AUS DEM PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN INSTITUT
ZU MARBURG.

ÜBER DIE
GALLERTGESCHWÜLSTE
AM
CLIVUS BLUMENBACHII.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER
MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE
EINER
HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT ZU MARBURG

EINGEREICHT VON
LUDOLF AUGUST NEBELTHAU,
APPROB. ARZT
AUS
MÜHLHAUSEN i. TH.

25. JANUAR 1897.

MARBURG,
1897.

AUS DEM PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN INSTITUT
ZU MARBURG.

ÜBER DIE GALLERTGESCHWÜLSTE AM CLIVUS BLUMENBACHII.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER
MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE
EINER
HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT ZU MARBURG
EINGEREICHT VON

LUDOLF AUGUST NEBELTHAU,
APPROB. ARZT
AUS
MÜHLHAUSEN i. TH.

25. JANUAR 1897.

MARBURG,
1897.

Es ist verhältnismässig noch nicht lange her, dass die Aufmerksamkeit der pathologischen Anatomie auf kleine Tumoren am Innern der Schädelbasis gelenkt wurde, welche bislang der Beobachtung entgangen waren. Erst im Jahre 1857 wurden dieselben von Virchow[1]) als dem Ersten[2]) in seiner „Entwicklung des Schädelgrundes“ genau beschrieben und mit dem Namen „Ecchondrosis prolifera sphenobasilaris“ belegt. Mit ihm fast gleichzeitig und unabhängig von ihm hatte Luschka[3]) einen ähnlichen Fall beobachtet und eine eingehende Beschreibung davon geliefert.

Seitdem haben sich mehrere Veröffentlichungen über diesen Gegenstand angereiht. Nach Virchow u. Luschka erschienen noch Mitteilungen über ähnliche Befunde von Zenker[4]), Hasse[5]); Klebs[6]) Schröder[7]) und zuletzt von

[1]) Virchow. „Entwicklung des Schädelgrundes“, S. 33 ff.

[2]) Abgesehen von einer kurzen Erwähnung, welche Luschka in einer Abhandlung über einer „weichen etwas gelappten Masse“ thut, die von der Lehne des Türkensattels mit Durchbrechung der Dura in die Schädelhöhle gedrungen sei. (Virch. Archiv. B. IX. S. 325.

[3]) Virchows Archiv. Bd. XI. S. 8.

[4]) Virchows Archiv. Bd. XII. S. 108.

[5]) Virchows Archiv. Bd. XI. S. 395.

[6]) Virchows Archiv. Bd. XXXI. S. 396.

[7]) Zeitschrift für prakt. Heilkunde. Bd. I. S. 577.

Ribbert[1]) ein kurzes Resumé der Resultate von Untersuchungen, welche H. Steiner an fünf einschlägigen Fällen vorgenommen hatte.

Im wesentlichen stimmen alle Beobachter in der makroskopischen und mikroskopischen Beschreibung der Neubildung selbst überein. Ich werde kurz das Gemeinsame der einzelnen Erhebungen zusammenfassen.

Auf dem Clivus Blumenbachii, mehr weniger in der Mittellinie und zwar in der Gegend der früheren Sphenobasilarfuge, sitzt eine im Maximum haselnussgrosse, weissliche oder glasig durchscheinende kleine Geschwulst. Sie haftet mit ihrer Oberfläche, welche als unregelmässig höckrig bis gelappt und selbst zottig angegeben wird, meist innig dem Gewebe der weichen Hirnhaut an, während sie unten mit einem kurzen Stiel einer kleinen Kochenerhebung auf dem Plateau des Clivus aufsitzt, dessen duraler Ueberzug an dieser Stelle, wenigstens wenn die Geschwulst Stecknadelkopf-Grösse überschreitet, durchbrochen ist. Die Consistenz wird meist als gallertartig weich aber auch von derberer Beschaffenheit bezeichnet, etwa eine Mittelstufe zwischen Knorpel und Gallerte bildend.

Histologisch bestehen die kleinen Tumoren aus einem sehr verschieden deutlich ausgebildeten bindegewebigen Stroma, in dem sich eine homogene oder auch streifige Masse befindet, welche eigentümliche gleich näher zu beschreibende Zellen in grosser Anzahl enthält. Ich möchte hierzu die genaueste und gründlichste, von Virchow[2]) gegebene und nirgends angefochtene Beschreibung dieser speziell interessierenden Zellformen in den eigenen Worten dieses Autors folgen lassen.

„Die grösseren von diesen blasigen Gebilden, welche einen Durchmesser von 0,05 mm und darüber erreichten, stellten sich

[1]) Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathol. Anat. 1894, Bd. V. N. 11. S. 457.

[2]) Virchow. „Entw. des Schädelgrundes". S 15. ff.

als runde oder rundl. eckige Körper dar, an denen man aussen eine besondere Membran, dann einen blassen, jedoch zuweilen leichtkörnigen Inhalt und an einer Stelle einen ovalen, granulierten, dunkel contourierten, gewöhnlich mit einem glänzenden Kernkörperchen versehenen Kern wahrnahm. Zuweilen lief der mattere Inhalt ganz herum, ringförmig, oder was fast häufiger war, er bildete nur eine halbmondförmige Zone. Im letzten Falle erreichte die helle Blase, welche das Innere der Zelle ausfüllte, an einem gewissen Teile des Umfangs die äussere Wand. Diese innere Blase war gewöhnlich vollkommen sphärisch, sehr selten macht die matte Zone in der Gegend des Kernes einen spitzen Vorsprung und hier konnte es kaum zweifelhaft sein, dass es sich um den Beginn einer Teilung handle. Denn manche Formen schienen bestimmt auf eine solche Teilung hinzudeuten, namentlich, die, wo man 2 Gebilde der beschriebenen Art mit einer geraden Linie aneinander stossen und fest zusammenhaften sieht. Von der runden Form der inneren Blase kommen nur bei Zerrung scheinbare Ausnahmen vor.

Neben diesen einfachen Formen finden sich aber sehr zusammengesetzte. Manchmal traten neben einer grossen centralen Blase mehrere kleinere Randblasen in der matten Zone auf, anderemale erfüllte sich das ganze Innere der Elemente nur mit einem Aggregat kleinerer Blasen, und in beiden Fällen sieht man zuweilen noch zwischen der kleineren Blase den Kern oder man nimmt nichts von ihm wahr. Anderemale kommt es vor, dass man statt eines Kernes in der Randzone 2—4 antrifft. Zuerst sieht man auch wohl nichts von dem Kern, sondern nur die helle Blase und die matte Randzone. Sucht man nun nach der Entwicklung, so zeigen sich hier und da, indes in kleinerer Zahl, gewöhnliche, kleinere, rundlich helle mit granuliertem Inhalt, ovale, granulierte Kerne und Kernkörperchen. Zuweilen kommen auch freie Kerne vor, zumal in den mit reinem Wasser behandelten Objecten; dies sind offenbar durch Zerstörung an Zellen frei gewordene Kerne. Aus solchen Zellen gehen nun die blasenhaltigen Zellen hervor, denn man sieht bei genauerer Betrachtung, dass auch solche Zellen vorkommen, von denen eine Hälfte noch gewöhnlich beschaffen, die andere blasig ausgedehnt ist, während der Kern auf der Grenze liegt. Oder eine Zelle dieser Art setzt sich noch eine längere Strecke weit mit ihrem körnigen Abschnitt fort und zeigt weiterhin noch einen weiteren Kern. . . . Die Blasen (ihrerseits) besitzen nicht nur eine Membran, sondern diese ist sogar zuweilen deutlich doppelt contouriert.

Was das Zwischengewebe betrifft, so verhält es sich, wie das des Glaskörpers; es ist eine schleimige Masse, in der Essigsäure stark fadenziehende, im Ueberschuss sich nicht lösende, dagegen Salzsäure im Ueberschuss der Säure wieder sich klärende Niederschläge erzeugt. Sein fasriges Aussehen ist häufig nur durch Zerrung und Präparation bedingt; im Wesentlichen ist es homogen, hyalin und nur stellenweise von wirklichem Fasergewebe durchbrochen. Nach unten geht es nach und nach in den grosszelligen Knorpel über."

Auf ein weiteres, chemisches Verhalten dieser Zellen haben Virchow und Klebs aufmerksam gemacht, nämlich gegenüber dem Jod, nur mit dem Unterschiede, dass Virchow gerade den Zellen der weichen Clivusgeschwülste die Jodreaktion abspricht, während Klebs aus seinen positiven Befunden in dieser Beziehung auf eine „Amyloidbildung" in ihnen schliesst.

Es sei schliesslich als etwas gemeinsames noch bemerkt, dass alle Träger der Geschwülstchen bei ihrem Tode das 25. Lebensjahr überschritten hatten, und dass in keinem der Fälle, obwohl bei einzelnen intra vitam Gehirnsymptome bestanden hatten, der betreffende Berichterstatter geneigt ist, den fraglichen Tumoren eine klinische Bedeutung zuzusprechen.

Soweit herrscht also im Wesentlichen volle Uebereinstimmung. Ganz anders verhält es sich um die Einigkeit der Autoren bei der Beantwortung der Frage: Von welchem normalen Gewebe stammt das pathologisch gewucherte ab? Es stehen sich hier 2 Ansichten gegenüber, die eine durch Virchow, die andere durch J. Müller zuerst aufgestellt und vertreten. Die erstere lässt die Geschwulstmasse abstammen vom Knorpel und zwar speziell dem Deckknorpel des Clivus; Müller von abnormerweise hier erhalten gebliebenen und gewucherten Resten der Chorda dorsalis.

Die Gründe, welche Virchow[1]) für seine Ansicht

---

[1]) Virchow. „Die krankhaften Geschwülste". 1863. Bd. I. S. 446.

anführt, sind folgende: Bei der fraglichen Clivusgeschwulst zeigt sich eine entschiedene Continuität der Auswüchse mit dem Knorpel der Synchondrose. Ferner kommen so viele Fälle vor, wo man an dieser Stelle nur eine knorplige oder knöcherne Geschwulstbildung und durchaus nichts von blasigen Zellen findet, dass man notgedrungen 2 Arten unterscheiden müsste: eine einfache Ecchondrosenbildung und eine solche in Verbindung mit der Ectopie eines Chordenrestes. Dieses hat etwas unwahrscheinliches für ihn.

Dem gegenüber führt J. Müller[1]) die Resultate seiner Forschungen über den Verlauf und die Persistenz der Chorda in den Basilarknorpeln von Tieren und Menschen an. Die Wirbelsaite erstreckt sich nach seinen Untersuchungen durch den Basilarknorpel verlaufend mit ihrem vorderen Ende bis in die Gegend des Türkensattels. In der Synchondrosis spheno-occipitalis, welche einer Zwischenbandscheibe der ursprünglichen Kopfwirbel entspricht, persistiert dieselbe, den Anschwellungen in den anderen Intervertebralscheiben analog, eine zeitlang im embryonalen und selbst hie und da im postembryonalen Leben, wenn der eigentliche Strang sonst überall im Knorpel oder Knochen bereits verloren gegangen ist. Die Verlaufsrichtung der Chorda lässt gerade an der Stelle der späteren Synchondrosis sphen.-occ. die Neigung erkennen sich mehr der oberen als der unteren Fläche des Basilarknorpels zu nähern, was bei Tieren soweit geht, dass beim Rind es die Regel zu sein scheint, wenn hier die Chorda eine Strecke weit frei unter der Dura ohne Knorpelbedeckung verläuft. Der Autor verweist bei dieser Gelegenheit auch auf Untersuchungsresultate am Frosch und Hühnchen, aus welchen hervorgeht, dass bei diesen Tieren das vorderste Chordenende vom

---

[1]) Zeitschrift für rationelle Medizin. 1858, 3. Reihe. Bd. II, S. 222 ff.

Knochen nicht oberhalb umwachsen werde, sondern frei liegend — nebenbei zur Glaudula pituitaria werden solle. Müller fand nun ferner der Verlaufslinie der Chorda entsprechend bei menschlichen Embryonen im Basilarknorpel kleine Höhlenbildungen oder auch kurze Kanälchen, welche meist mit einer histologisch dem Chordagewebe gleichstehenden Masse ausgefüllt waren. In einem Falle lag an der Oberfläche des Basilarknorpels ein „gallertiges Klümpchen" von 2 mm Durchmesser, welches histologisch „zum grössten Teil aus blasigen Zellen bestand, zwischen denen ein bald sparsameres, bald dichteres Stroma von alveolärem Gefüge lag. Dieses Stroma ging in die Grundsubstanz des Knorpels einerseits und die fibröse Hülle des Knorpels andererseits über." Von diesem Klümpchen erstreckte sich eine kleine kanalartige Fortsetzung nach vorn in das Innere des Knorpels hinein; doch war hier die Grundsubstanz des Stranges gegen die des Knorpels nicht mehr abzugrenzen. Dieses Geschwülstchen, argumentiert nun Müller, sei eine Modification und nur eine weitere Stufe der normalen Chordareste in den Höhlenbildungen des Basilarknorpels und andererseits gewissermassen der geringste Grad der gewöhnlichen gallertartigen Clivustumoren. Dazwischen rangiert er die Fälle von Virchow[1]), wo neben kleinen Ecchondrosen „weiche schleimig gallertige Klümpchen" sich unter dem duralen Ueberzug des Clivus vorfanden.

So, schliesst er, zeige sich eine deutliche Uebergangsreihe von Chordaresten zu den fraglichen Geschwülsten am Clivus.

Dursy[2]), welcher ganz analoge Verhältnisse wie Müller für den Rindsembryo auch für den Menschen und

---

[1]) S. cf. Virchow. „Entwckl. des Schdlgds." S. 49.

[2]) Dursy. „Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Menschen und der höheren Wirbeltiere". S. 33.

das Schwein nachwies, konnte sich trotzdem derselben Auffassung nicht anschliessen. Der Grund, den er für seine entgegengesetzte Ansicht angiebt, ist, „dass die Chordazellen selbst niemals zu grösseren hellen Blasen sich erweitern, oder sich mit hellen Inhaltstropfen füllen, sondern die anfängliche Beschaffenheit bewahren".

Dagegen hat sich der Anschauung Fr. Müllers letzthin Ribbert[1]) auf Grund der Steiner'schen Untersuchungen angeschlossen. Er steht weniger auf dem Boden theoretischer Erörterungen als objectiver Befunde. An der Hand von 5 einschlägigen Fällen führt er folgende 4 Gesichtspunkte für seine Ansicht an.

1. Die Gallertgeschwülste seien bisher nur genau median auf dem Clivus gefunden worden.

2. Er hat in keinem seiner Fälle einen Uebergang von Knorpel in die Gallertgeschwülste gesehen. Es kamen nirgends Knorpel- und Gallertmassen im Bereich der eigentlichen Neubildung nebeneinander vor. Man habe bisher niemals Enchondrome gesehen, in denen etwa der Beginn der Gallertumwandlung nachzuweisen gewesen wäre.

3. Ein Nebeneinandervorkommen beweise aber auch nichts, es würde dies auch statthaben, wenn Chordareste im Knorpel liegen geblieben seien. Es wäre sehr wohl denkbar, dass aus restirendem Knorpel die Exostose sich entwickle, auf deren Spitze die Geschwulst zu sitzen pflege.

Steiner habe festgestellt, dass die Gallertmasse durchaus keine andere Beziehung zur Exostose habe, als dass sie zwischen dem obersten Knochenbälkchen derselben genau ebenso gelagert erscheine, wie im übrigen Knochen das Knochenmark. Im Bereich der Exostose seien

---

[1]) Centralblatt für allgem. Pathol. und pathol. Anat. 1894, Bd. V. N. 11. S. 459.

Knochenbälkchen und Gallertmassen immer scharf getrennt, niemals habe er hier noch Reste von Knorpel gesehen.

4. In den gallertig erweichten Chondromen seien dieselben nicht angeordnet in Form typischer Physaliden dicht zusammengedrängt in Haufen und Strängen, zwischen denen etwas gallertige Zwischensubstanz vorhanden sein könne. Dagegen treffe man diese Structur in den Chordaresten der Intervertebralscheiben. Es sei nun wenig wahrscheinlich, dass eine Ecchondrose am Clivus eine sonst nicht vorkommende Umwandlung zeige, und dass diese gerade ein solches Verhalten bieten solle, wie wir es sonst nur in den an gleicher Stelle sich findenden Chordaresten gewohnt seien.

Später hat Ribbert[1]) seiner Ansicht eine neue Stütze zugefügt durch das Tierexperiment. Er erzielte durch Anstechen der Zwischenlendenwirbelscheiben von Kaninchen das Austreten eines Tröpfchens gallertig weicher Masse durch den Stichkanal aus dem Innern, welche er ohne weiteres als Chordasubstanz bezeichnet. Die Tiere wurden verschieden lange Zeit, von 2 Tagen bis zu 5 Monaten, nach dem Eingriff getötet. Die Untersuchung der betreffenden Stellen erwies eine lebhafte Wucherungsfähigkeit der Zellen dieser weichen Masse. Nicht nur regenerierte sich der durch Aussaugen mittelst der Pravaz'schen Spritze möglichst ausgiebig entleerte weiche Kern der Bandscheiben mehr als vollständig durch Wucherung der zurückgebliebenen Zellreste, sondern es trat auch in den durch einfaches Anstechen vor die Synchondrosen ausgetretenen weichen Klümpchen eine so lebhafte Zellvermehrung ein, dass die ursprünglich etwa stecknadelkopfgrossen Massen nach Monatsfrist um

[1]) Verhandlungen des Congresses für innere Medizin. XIII. Congress S. 462 ff. Ribbert. „Experimentelle Erzeugung einer Ecchondrosis physaliphora“.

das Vielfache bis zu Kleinerbsengrösse gewachsen waren. Der feinere histologische Bau dieser so erzielten artificiellen Geschwülstchen entsprach genau dem der weichen Clivustumoren. „Die Verhältnisse dieser 5monatlichen Präparate“, sagt Ribbert, „ergeben somit in allen wesentlichen Punkten eine Uebereinstimmung mit der Gallertgeschwulst des menschlichen Clivus, von der die in meinen Versuchen entstandene Chordamasse auch in den relativen Grössenverhältnissen nicht wesentlich verschieden ist. In beiden Fällen haben wir einen knöchernen resp. partiell ossificierten Vorsprung, auf dessen Höhe die völlig übereinstimmend gebaute Gallertmasse sitzt. Damit ist der exacte, experimentelle Beweis gebracht, dass die Clivusgeschwulst ein Chordom ist. Die Uebereinstimmung berechtigt uns aber auch die in unsern Experimenten erzeugte Neubilduug ein Chordom zu nennen. Vom anatomisshen Standpunkt aus lässt sich dagegen nicht das Geringste einwenden“.

Ich weiss nicht, ob in der That nach dieser letzten Veröffentlichung alle Anhänger des Knorpelgenese bekehrt sein werden, und ob die Frage nach dem Ursprung der weichen Clivusgeschwülste hiermit für einen dritten wenigstens als definitiv erledigt betrachtet werden kann; jedenfalls glaube ich, dass weitere Mitteilungen bei dem grossen Interesse, welches der Gegenstand für den Anatomen erheischt, nicht ganz überflüssig sein möchten.

Es sind mir nun durch die Güte des Herrn Geh. Rat, Prf. Dr. Marchand aus der Sammlung des pathologischen Instituts 3 Fälle von sog. Ecchondrosis sphenooccipitalis zur Verfügung gestellt worden, deren Beschreibung und daraus sich ergebende Stellungnahme zur Frage der chordalen oder chondrösen Genese der Geschwülste den Gegenstand der folgenden Abhandlung bilden sollen.

Zunächst muss ich vorausschicken, dass ich keines der betreffenden Präparate Gelegenheit hatte im frischen

Zustande selbst zu untersuchen, mir daher (der Vollständigkeit halber) erlauben muss, die seiner Zeit von Herrn Prf. Marchand gemachten Erhebungen mit anzuführen.

Sämtliche Präparate waren, als sie in meine Hände gelangten, nach entsprechendem Aufenthalt in Müller'scher Flüssigkeit schon längere Zeit in Alkohol aufbewahrt gewesen. Es waren die betreffenden Stücke aus der Schädelbasis so ausgesägt, dass dem Clivus Blumenbachii mit Einschluss des Türkensattels jedesmal eine (in bitemporaler Richtung) etwa 1 ctm. breite Scheibe entnommen wurde, deren seitliche Schnittfläche in Fall II und III die Excrescenz in der Mitte liessen, während im Fall I die rechte durch die höchste Höhe der Exostose hindurch gelegt ist. Ein paar mal trafen die seitlichen Sägeflächen noch mehr weniger grosse Durchschnitte von Geschwulstmasse. Ausser den Knochenscheiben war noch ein Stück von der unteren Fläche des Pons mit einer ansitzenden linsen-förmigen und -grossen Tumormasse und der durch diese etwas zur Seite geschobenen Art. basilaris — zu Fall I gehörig —; und von Fall II ein hanfkorngrosses im frischen Zustande ebenfalls vom obersten Teil des Auswuchses abgetrenntes Geschwulstfragment in gleicher Weise conserviert.

Die weiter vorgenommene Behandlung der Präparate war kurz die, dass dieselben in absol. Alkohol gehärtet, die knochenhaltigen in 10%igem Salzsäure-Alkohol entkalkt, in Celloidin eingebettet und in der Vertikal-Sagittal-Ebene in Serienschnitte von 15—30 micr. zerlegt wurden. Diese letzteren wurden verschiedentlich — nach v. Gieson, mit Haematoxylin und Eosin, mit Haematoxylin und Picrinsäure oder blos mit Haematoxylin — gefärbt, in Origanumöl aufgehellt und in Canadabalsam untersucht.

Ich komme zur Beschreibung der einzelnen Fälle selbst, deren genauere histologische Verhältnisse ich, um

Wiederholungen zu vermeiden, am Schluse zusammenfassend besprechen möchte.

Fall I. 48jähr. Frau. Tod an Carcinoma recti. 9. III. 94. Section am 10. III. 94. (Sectionsjournal Jahrgang 94, Nr. 46.)

Im Sectionsbericht heisst es:

„In der Mittellinie des Clivus, ungefähr $1^1/_2$ ctm. vom Rande des Dorsum, befindet sich ein kleiner, runder Defect der Dura, aus welchem eine meist gallertige Masse von geringem Umfange und ein kleines Knochenspitzchen hervorragt. An der unteren Fläche des Pons sieht man an der entsprechenden Stelle in der Mitte eine rundliche, scheibenförmige Masse von 1—2 ctm. Durchmesser, 2—3 mm. Dicke, welche den mittleren Teil der Art. basilaris von l. her überlagert, sich aber von derselben abheben lässt; dabei zeigt sich, dass die Geschwulst an der unteren Fläche der Arachnoidea lose anliegt. Nur nach l. vorn hängt sie innig mit der hier etwas weisslich verdickten Arachnoidea zusammen. Die Consistenz ist gallertig weich, Farbe weisslich durchscheinend. In der Art. basilaris findet sich ein dünnes fadenförmiges Gerinnsel, welches sich in die Art. vertebralis hinein fortsetzt.“

Bei schwacher Vergrösserung lassen sich an einem aus der Gegend der höchsten Höhe der Excrescenz entnommenen Schnitte folgende Verhältnisse erkennen.

$1^1/_2$ ctm. hinter der Lehne des Türkensattels ist die Dura durchbrochen. In das Loch hinein ragen, sich etwa 1 mm über das Niveau erhebend, ein paar Knochenbälkchen, in deren oben offenen Räumen Fetzen eines lockeren maschigen Gewebes hängen, welches ich im folgenden kurzweg Geschwulstgewebe nennen möchte. Die tieferen Markräume der kleinen Exostose sind teilweise mit ausserordentlich zellreichem Mark ausgefüllt, teilweise ebenfalls mit Geschwulstgewebe. Dieses erstreckt sich von hier aus nach vorn unter der Dura bis 2 mm hinter die Rücklehne der Sella und senkt sich dabei noch bis zu 4 mm Tiefe in die Maschen des normalen Knochengewebes des Clivus hinein. Nach hinten über-

ragt die subdural liegende Geschwulstmasse den Fusspunkt der Knochenerhebung nur wenig, sodass die Gesamtausdehnung in die Länge nicht ganz 1½ ctm. fasst. Am l. Umfange der Exostose lässt sich das Geschwulstgewebe, allmählig immer etwas weniger tief eindringend, bis zum letzten Schnitt, welcher noch einen ziemlich beträchtlichen Durchschnitt davon erkennen lässt, ebenfalls unter der Dura weiter verfolgen. Der rechts von der Mittellinie liegende Teil entzieht sich der Beschreibung, da die rechte Schnittfläche des Präparates durch die Höhe der Exostose gelegt war.

Von einer eigentlichen Corticalis der Clivusoberfläche kann nur hinter der Knochenerhebung die Rede sein; in den vorderen Partieen münden die Knochenräume frei unter die Dura und enthalten zunächt hinter der Sella Blutgefässe von ziemlich beträchtlicher Weite, welche offenbar den von Virchow an dieser Stelle beschriebenen venösen Geflechten angehören; etwas weiter hinten sind sie schon ausgefüllt von dem zu oberst unter der Dura liegenden Anteil der Geschwulstmasse. Die subdural liegenden Massen erscheinen auf den Durchschnitten hie und da durch Knochenbälkchen oder Bindegewebszüge in einzelne Portionen zersprengt, deren gemeinsamer Zusammenhang sich jedoch durch die Serienschnitte für alle Teile verfolgen und nachweisen lässt.

In den vorderen mittleren Partieen, d. h. da, wo das Geschwulstgewebe seine grösste Mächtigkeit erreicht hat und am weitmaschigsten wird, lässt es im Centrum eine stecknadelkopfgrosse Höhlenbildung erkennen.

Reste vom Knorpelgewebe finden sich nur an einigen vor der Exostose gelegenen Knochenspangen. Eine sehr dünne Knorpellage überzieht hier die der Zelle zugekehrte Fläche derselben und reicht von den oberflächlichsten Bälkchen nur wenig in die Tiefe hinab. Der etwas unregelmässigen, wenig scharf abschneidenden

und buchtigen freien Oberfläche dieses Knorpelüberzuges schmiegt sich das Geschwulstgewebe direct und innig an. Ferner finden sich noch spärliche hyaline, sich wie die Knorpelsubstanz färbende Massen, auf den obersten über die Dura herausragenden Knochenbälkchen, an einer Stelle der Knochensubstanz unmittelbar anliegend; doch lassen sich in ihnen keine Knorpelzellen nachweisen.

Die am Pons hängengebliebene linsenförmige Masse stellt nichts anderes dar, als ein ununterbrochenes Convolut der später näher zu beschreibenden Geschwulstzellen. Knorpelreste sind in ihr nicht zu entdecken, ebensowenig zellose hyaline Substanz, dagegen ist auch hier an den Stellen, wo das Gewebe sehr weitmaschig wird, unregelmässige Lückenbildung in ihm zu erkennen.

Fall II. 28jähr. Mann. Tod infolge einer äusseren Verletzung am 13. X. 94. Section am 15. X. 94. (Sectionsjournal Jahrg. 94. N. 148.)

Der Sectionsbericht lautet:

„Beim Herausnehmen des Gehirns wird an der Hinterfläche des Clivus Blumenbachii eine kleine Geschwulst eingerissen, deren eine Hälfte in der Umgebung der Art. basilaris am Pons hängen bleibt; dieselbe ist crc. erbsengross, kommt die Dura mater durchbrechend aus dem Knochen heraus, ist von eigentümlich glasiger Beschaffenheit, fast durchsichtig, sehr weich und undeutlich lappig.“

Das Präparat lässt bei schwacher Vergrösserung folgende Verhältnisse erkennen. Etwa $1\frac{1}{2}$ ctm. hinter der Rücklehne des Türkensattels findet sich das Gewebe der Dura durchbrochen und heraus ragt eine kleine 2—3 Millimeter hohe Exostose, welche nach hinten und besonders nach vorn steiler als nach den Seiten abfällt. Ihre Basis ergibt in sagittaler Richtung einen grössten Durchmesser von 3 Millimeter Länge. Dem obersten Bälkchen der kleinen Knochenerhebung aufliegend er-

scheint eine Knorpelkappe, welche an ihrer dicksten Stelle eine Höhe von 1/4 mm erreicht. An ihrer freien der Schädelhöhle zugekehrten Oberfläche hängen in unregelmässigen Fetzen spärliche Reste der zur Untersuchung im frischen Zustande hier grösstenteils abgekratzten Geschwulstmasse. Der oberste Teil der kleinen Kappe geht in eine vollständig knorpellose hyaline Substanz über, welche von Geschwulstzellen durchsetzt ist, sodass auf den Schnitten die letzteren in kleinen Gruppen inselförmig in der Grundsubstanz verstreut erscheinen oder an den Rändern zapfenförmig in sie eindringend. Um den Fuss der Exostose herum, unterhalb des Niveaus der harten Hirnhaut liegt ferner an ihrem vorderen, rechtsseitigen und hinteren Umfange in das hier stark verdickte Gewebe der Dura sich hineinschiebend die weiche Tumormasse ausgebreitet. Sie ragt nach hinten weiter hinaus als nach vorn und bietet im ganzen einen grössten Längendurchmesser von 1 ctm. eine Dicke von im Maximum 2—3 mm, während die Breite nicht anzugeben ist, da der letzte Schnitt auf der r. Seite des Clivus noch Geschwulstgewebe in ziemlicher Ausdehnung trifft. Die Masse überschreitet mit den Polen ihrer nach dem Gesagten etwa bohnenförmigen Gestalt eine sagittal durch die höchste Höhe des Auswuchses gedachte Linie nach links hin und zwar hinten weiter als vorn und schiebt sich mit ihrem mittleren Teil von r. nach l. noch ein Stück in den Fuss der Exostose hinein, indem sie hier in den Knochenräumen derselben zu liegen kommt. An ihrer dicksten Stelle weist das Geschwulstgewebe eine auf dem Durchschnitte im maximum etwa den vierten Teil ihres Flächeninhaltes ausmachende, langgestreckte Höhlenbildung auf. Die der Neubildung benachbarten Markräume des Knochens sind dicht vollgestopft mit massenhaften kleinen soliden Zellen, zwischen denen z. T. gar keine oder nur sehr spärliche, grössere Fettzellen zu

erkennen sind. Die Clivusoberfläche verhält sich im übrigen gerade so, wie dies bereits bei Fall I beschrieben worden ist.

Fall III. Ohne genauere Angaben.

Bei schwacher Vergrösserung erkennt man, dass 1 1/2 ctm hinter der Sella turcica sich eine kleine Exostose erhebt, welche vorn ganz allmählich in den hinteren Teil der Sattellehne übergeht, während sie hinten in einem Absturz von crc. 3 mm Höhe in nahezu rechtwinkliger Knickung steil nach dem Clivus abfällt. Auf ihrer abgeplatteten Spitze trägt sie eine Lage von Knorpelgewebe, dessen unterster Teil eine compakte Masse darstellt, während die oberen, weit weniger intensiv oder an manchen Stellen kaum gefärbten, Partieen zum grössten Teil von der soliden Basis abgetrennt erscheinen durch dazwischen liegendes lockeres Geschwulstgewebe, sodass nur vorn an einer Stelle eine ziemlich schmale Brücke hyaliner Substanz die oberen blassen mit den unteren tiefer gefärbten Teilen verbindet. Diese letzteren reichen besonders in ihren vorderen Abschnitten ziemlich tief — bis zu 3 mm — mit zackigen Begrenzungslinien in die Knochenspangen hinein. Ueber der kleinen Erhebung ist die Dura buckelförmig emporgehoben, sehr verdünnt und über dem vordersten Teil der Knorpelkappe an einer Stelle durchbrochen. Durch dieses Loch ragt Geschwulstgewebe frei in die Schädelhöhle hinein. Am hinteren steilen Abhang der knorpligen Exostose hängt ein 2 mm dicker Klumpen von Geschwulstmasse beutelförmig bis zum Fusse derselben herunter, sich zwischen Dura und Knochen hineinschiebend. Auch am vorderen Umfange des Auswuchses erstreckt sich die Tumormasse noch eine Strecke von 3 mm in horizontaler Richtung unter der harten Hirnhaut nach der Sella zu. Diese vorderen und die seitlichen Portionen liegen subdural in oberflächlichen Knochen-

mulden oder dringen auch etwas tiefer bis zu 2 mm in die obersten Knochenmaschen hinein. An der dicksten Stelle ist auch hier eine etwa stecknadelkopfgrosse centrale Höhlenbildung in dem lockeren Gewebe zu erkennen. Ebenfalls stimmen auch an diesem Präparate die die angrenzenden Markräume und die übrige Knochenoberfläche des Clivus betreffenden Verhältnisse mit den beiden vorigen Fällen vollständig überein, nur findet sich hier noch ganz vorn, dicht hinter der Sattellehne, ein auf allen Schnitten vollständig von dem übrigen Knorpel getrennter kleiner Knorpelrest. Es sitzt dieser an einigen Knochenspangen, welche die vordere Wand der bei Fall I näher beschriebenen, ein Gefäss des venösen Plexus beherbergenden, Knocheneinsenkung bilden, so zwar, dass die kleine Knorpelleiste auf den l. von der Mittellinie des Präparates fallenden Schnitten ziemlich spitzkantig in das Lumen des Gefässes vorspringt, in den mittleren Schnitten eine Zeitlang fehlt um in den rechts fallenden wieder aufzutauchen, indem sie hier mehr als flacher, höchstens $^1/_2$ mm dicker Belag die vordere knöcherne Wand der Gefässfurche überzieht und sich noch etwas nach vorn und oben, also nach der Rückenlehne hin umschlägt. Es liegt dieser Knorpelüberzug überall den Knochenspangen direkt auf und gehört mit seiner Unterlage der knöchernen Oberfläche des Clivus an, insofern die oberste Decke des Hohlraums nur durch die harte Hirnhaut gebildet wird. Endlich findet sich noch in dem den Boden der Gefässfurche auskleidenden Bindegewebe ein weiteres kleines Knorpelkörnchen eingelagert, ebenfalls vollständig isoliert.

Im frischen Zustande untersucht, erwiesen sich die weichen gallertigen Geschwulstmassen zusammengesetzt aus den seit Virchow bekannten grossen blasigen Zellen, den sog. Physaliden. Die Grösse der Zellen schwankte in ziemlich weiten Grenzen. Sie besitzen eine deutliche

feine Membran, einen durchsichtigen, farblosen Inhalt und einen bläschenförmigen Kern. Häufig lässt sich im Innern des Zellkörpers ein grösserer vakuolenähnlicher Hohlraum erkennen. Die blasigen Zellen liegen meist lose aneinander, sodass sie vielfach leicht isoliert werden können; entweder stossen die Zellwände unmittelbar aneinander, oder es findet sich dazwischen farblose Flüssigkeit von etwas schleimiger Beschaffenheit, welche indess bei Zusatz von Essigsäure keine deutliche Gerinnung zeigt. Hie und da verlaufen zwischen den Zellen feinste Fibrillen.

Bei Zusatz von schwacher Jodjodkalilösung färbt sich der farblose Inhalt der Zellen mehr oder weniger deutlich rötlichgelb, bis dunkel bräunlichrot; diese Färbung teilt sich ebenso auch der umgebenden Flüssigkeit mit; auf Zusatz von wässriger Flüssigkeit tritt eine Lösung und Diffusion des Zellinhalts ein, sodass die Jodfärbung schwindet und nach einiger Zeit überhaupt nicht mehr nachweisbar ist. In manchen Zellen bleibt inmitten des bräunlich gefärbten Inhaltes ein hellerer Raum, einer Vacuole entsprechend, welche die Jodfärbung nicht annimmt.

Aus dem ganzen Verhalten geht wohl zweifellos hervor, dass die hyaline Inhaltsmasse der Blasenzellen zum grössten Teil aus Glykogen besteht.

Am gehärteten und gefärbten Präparate erscheint das weiche gallertige Gewebe da, wo es in compakter Masse auftritt, bei stärkerer Vergrösserung als eine Anhäufung von Zellen, zwischen denen an den weitaus meisten Stellen von einem eigentlichen Zwischengewebe nichts zu sehen ist. Es liegt hier Zelle dicht an Zelle gedrängt und nur an vereinzelten Punkten trifft man zwischen diesen eine meist hyaline, oder etwas streifige, seltener eine feine nadelförmige Strichelung und ganz selten einige Knorpelzellen aufweisende Substanz. Sie

liegt bisweilen mehr als ein solides und solitäres Klümpchen inmitten der Zellenmassen, bisweilen aber umschlingt sie in oft sehr zierlichen Bogenlinien ein paar Zellgruppen, um sich dann mit ihren zarten Ausläufern im Gedränge der umgebenden Zellen zu verlieren. An manchen Stellen könnte man ferner auch von einer fibrillären, bindegewebigen Zwischensubstanz sprechen, nämlich da, wo das Geschwulstgewebe dem Bindegewebe direkt anliegt und dieses mehr weniger starke Faserbündel in die peripheren Teile — doch stets nur eine äusserst kleine Strecke weit — hineinschickt. Es trifft dies jedoch durchaus nicht überall zu, denn während an manchen Stellen die beiden Gewebe an ihrer Grenze geradezu dicht mit einander verfilzt erscheinen, schneiden an anderen die Bindegewebszüge scharflinig gegen die Geschwulstmasse ab. Im ganzen und grossen tritt eine eigentliche Zwischensubstanz sehr zurück gegenüber der Masse der dicht aneinander liegenden Zellen, welche in ihrer Gesamtheit ein — je nachdem die Zellen grösser oder kleiner sind — enger- oder weitermaschiges Gewebe repräsentieren mit sehr zahlreichen eingestreuten Kernen. Form und Grösse der Zellen selbst ist sehr verschieden. Es kommen solche vor, welche einfach aus einem soliden, feinkörnigen Protoplasmaleib bestehen ohne sichtbare Zellmembran, einen verschieden grossen Kern enthalten und eine Form aufweisen, welche rundlich, oval, langgestreckt, polygonal, oder auch unregelmässig verästelt und in verschiedentliche Fortsätze ausgezogen erscheinen kann. Diese kleineren soliden Formen findet man besonders an den peripheren Teilen der Zellanhäufungen und ganz speziell da, wo diese an Knorpel anstossen. Dagegen wird bei weitem die Hauptmasse des weichen Geschwulstgewebes durch Zellen gebildet, welche durch Vacuolen-Bildung im Innern in mehr weniger umfangreiche Blasen umgewandelt sind, an welchen man schliesslich nur noch

eine feine Begrenzungslinie und den daran anliegenden Kern, dagegen so gut wie nichts mehr von Protoplasma erkennen kann. Zwischen beiden Extremen kommen alle möglichen Uebergangsformen vor: Zellen, in deren Protoplasma erst ein kleines Tröpfchen einer fremden, durchscheinenden, sich nicht färbenden Substanz auftritt, welches noch ganz von einer dunkleren Protoplasmazone umgeben ist, welche dann weiter immer schmäler, häufig halbmondförmig an die Wand gedrängt erscheint, um schliesslich für das Auge vollständig zu verschwinden und ein blasiges Gebilde mit wandständigem Kern zurückzulassen. Auch die Form und Grösse dieser eigentlichen Physaliden schwankt je nach ihrem Fundort ziemlich beträchtlich. Es kommen polygone sich gegenseitig kantig abplattende oder ganz langgestreckte, neben den die grösste Mehrzahl ausmachenden ovalen und runden Zellformen vor. Dabei zeigt sich deutlich, dass der äussere Druck der umgebenden Gewebe der Hauptsache nach die verschiedene Gestaltung bewirkt, indem an schmalen von Bindegewebe oder Knochen comprimierten Partieen die Zellen eine ganz langgestreckte Gestalt annehmen, während sie, jemehr sie sich dem Centrum grösserer Anhäufungen nähern, immer runder und grösser werden. Schliesslich können sie an diesen Stellen vollständig zerfallen, sodass das Gewebe hie und da unregelmässig zerrissen und auseinandergewichen erscheint, oder aber gerade an den Stellen, wo es seine grösste Mächtigkeit erreicht, eine centrale Höhlenbildung erkennen lässt, welche sich als kugliger oder mehr langgestreckter ziemlich glattwandiger Raum inmitten der hier stets sehr weiten Maschen des Geschwulstgewebes befindet. Im Innern der Höhle und zwar zunächst den Wandungen finden sich zahlreiche grössere und kleinere Tröpfchen einer hyalinen, sich wie das Zellprotoplasma der Physaliden färbende Substanz. Diese offenbar Zerfallsprodukte der

Zellen repräsentierenden, kugligen Partikelchen finden sich auch stets schon da, wo die Lückenbildung durch Confluieren mehrerer Maschenräume erst im Beginn angedeutet ist. Bisweilen erscheint wieder in einer grösseren centralen Höhle ein Klumpen engmaschiges Geschwulstgewebe, welches dem umgebenden weitmaschigen breitstielig aufsitzt und knopfförmig in das Lumen der Höhle vorspringt.

In zweiter Linie interessiert hauptsächlich das Verhalten des Knorpels. Derselbe ist an den weitaus meisten Stellen einfach hyalin, es kommt jedoch auch hie und da Knorpelgewebe vor, welches in seiner Grundsubstanz eine sehr feine nadelförmige Strichelung oder eine durch die verschiedene Intensität der Färbbarkeit hervortretende Streifung erkennen lässt. Ferner zeigt der Knorpel an den verschiedenen Stellen eine mehr gesetzmässige Verschiedenartigkeit des Verhaltens, insofern die tiefsten, d. h. dem unterliegenden Knochen zunächst gelegenen Partieen, dem gewöhnlichen Verhalten des Knorpels am meisten entsprechen. Nur sind hier die Zellen auffallend gross und zahlreich und lassen mit Ausnahme des bei Fall III beschriebenen, vorn hinter der Sella isoliert gelegenen Knorpelleistchens nirgends eine Reihenstellung an der Grenze zum Knochengewebe hin erkennen. Hier, an den dem Knochen zunächst gelegenen Bezirken, färbt sich auch das Knorpelgewebe am intensivsten, d. h. seine Zellen mit Haematoxylin sehr tief blau, seine Grundsubstanz z. B. nach v. Gieson sehr schön rot. Jemehr es sich der Oberfläche, bezw. dem aufliegenden Geschwulstgewebe nähert, um so mehr tritt eine Veränderung in seinem Verhalten ein, derart, dass das Zwischengewebe sich weniger intensiv färbt, vielfach zellärmer wird, die Zellen sich ebenfalls nicht mehr blau färben, sondern mehr die entsprechende Färbung der Geschlwulstzellen annehmen und auch an vielen Stellen eigentümliche

Gestaltveränderungen eingehen. Diese bestehen einmal in dem Auftreten mannigfacher Ausläufer und Fortsätze des Protoplasmas, welche dem Knorpelkörperchen ein sehr vielgestaltiges Aussehen geben können; so sieht man Stern-, Retorten-, Kolben-, Trommelschläger-, Biscuitformen regellos in der blassen Grundsubstanz verstreut und andererseits trifft man wieder Zellen, welche eine grossblasige, oder durch Differenzierung eines helleren Centrums und einer dunkleren peripheren Zone ringförmige, Gestalt angenommen haben. Wenn einerseits im Allgemeinen auch, wie gesagt, die oberen Teile des Knorpels zellärmer werden, so finden sich andererseits wieder, gerade an den an Geschwulstmasse angrenzenden Knorpelpartieen, Stellen, wo gerade das Umgekehrte stattfindet, und die Zellen dicht zusammengehäuft in dem fast verdrängten, sehr blass gefärbten, Grundgewebe liegen. Die obersten zunächst unter der Dura gelegenen, oder schon in die Schädelhöhle durchgebrochenen, hyalinen Massen zeigen allerdings an den meisten Stellen eine totale Verarmung an Zellen und dokumentieren sich nur durch die gleichartige Färbung und durch das direkte Uebergehen in die unterliegende Knorpelmasse als Knorpelgrundsubstanz. Diese obersten, zelllosen Partieen erscheinen stellenweise auf den Schnitten im Innern mehr weniger dicht durchsetzt und auch von ausen wie angefressen von den Zellen der anliegenden Geschwulstmasse, welche die Buchten und Lücken in der sehr unregelmässigen Oberfläche der hyalinen Substanz vollständig ausfüllt oder auch in tiefere Spalten soweit eindringt, dass auf den Durchschnitten oft Teile derselben durch zusammenhängende Zellstränge von dem Gros der übrigen Masse abgesprengt erscheinen.

Was das Verhalten der Gewebe zu einander betrifft, so zeigt sich, dass der Knorpel einerseits direct in anliegendes Knochen- oder Bindegewebe übergeht;

letzteres zeigt sich namentlich sehr deutlich an der ganz vorn isoliert beschriebenen Knorpelplatte in Fall III, wo Knorpel- und Bindegewebe gemeinschaftlich jene Knochenmulde austapezieren, um die Wand des venösen Gefässes zu bilden; an der Oberfläche des Knorpels deutet hier nur ein zarter Endothelbelag die Gefässwand an. Andererseits steht er zum eigentlichen Geschwulstgewebe in gewissen Beziehungen, welche ich kurz noch einmal zusammenfassen möchte. An manchen Stellen ist, wo Knorpel und Geschwulstmasse aneinander stossen, eine deutliche Grenze gegeben, insofern die Grundsubstanz des ersteren zwar gewöhnlich in zackigen, unregelmässigen Begrenzungslinien, aber ganz scharf gegen das anliegende Gewebe abschneidet, an anderen ist dagegen die Grenze bisweilen auf breite Strecken eine so verwischte, dass man im einzelnen Falle oft gar nicht mehr im stande ist, zu entscheiden, ist eine betreffende Zelle noch Knorpelzelle oder schon Geschwulstzelle im engeren Sinne. Die Verschiedenartigkeit der Knorpelzellen einer- und der Geschwulstzellen andererseits unter sich selbst ist schon bei Gelegenheit der histologischen Beschreibung der einzelnen Gewebe besprochen. Ich möchte nur hier, was auch schon kurz angedeutet wurde, noch einmal hervorheben, dass es gerade die Stellen sind, wo die beiden Gewebe aneinanderstossen, an denen ihre bezüglichen Zellen Abweichungen der Form und des Inhaltes gegenüber denen der entfernteren Teile zeigen. Gerade am Rande des Knorpels und zwar da, wo er sich noch deutlich vom Geschwulstgewebe differenziert, findet man die eigentümlichen Gestaltenveränderungen seiner Zellen. Hier ist es, wo die Knorpelkörperchen durch Aufnahme einer sich weniger färbenden Substanz eine deutlich blasige Beschaffenheit annehmen, ja man sieht auch hier ähnliche Uebergangsformen, wie sie bei den Geschwulstzellen beschrieben wurden. Zellen, an denen erst ein kleineres helleres Centrum und eine

dicke dunklere Protoplasmazone zu erkennen ist, wechseln ab mit solchen, deren den Kern enthaltender protoplasmatischer Anteil nur mehr halbmondförmig dem blassen, kugligen Teil aufsitzt. Dieser erscheint dann umschlossen durch eine zarte Begrenzungslinie, welche sich in die sehr fein zugespitzten Hörner des Protoplasmahalbmondes verliert. Schliesslich kann auch hier die eigentliche Zellsubstanz auf ein Minimum reduziert sein, sodass ein vollständig blasiges Gebilde resultiert. Neben den siegelringförmigen Zellen trifft man auch hie und da solche, worin der hellere Teil getrennt durch 2 oder mehr kuglige Vacuolen gebildet wird, was ihnen dann eine mehr ovale oder ganz unregelmässige Gestalt verleiht.

Ferner lässt sich auch bisweilen an den Stellen, wo die Geschwulstzellen in Spalträumen der Knorpelgrundsubstanz liegen, eine Beziehung der beiden Gewebe insofern erkennen, als hier die Geschwulstzellen eine langgestreckte Gestalt aufweisen, und die in den angrenzenden Knorpelteilen dicht gedrängt liegenden Knorpelzellen genau dieselbe Formveränderung erkennen lassen: auch sie erscheinen langgestreckt, spindelförmig und in langen Reihen parallel zur Spalte angeordnet. Schiesslich möchte ich eine Stelle des Präparates III nicht übergehen, welche einige Bilder liefert, welche, glaube ich, auffallend genug sind, um speziell erwähnt zu werden. Es liegen hier die Geschwulstzellen zapfenförmig im Rande des anstossenden Knorpels, so dass das eine Ende des Zapfens mit dem Gros der Geschwulstmasse im Zusammenhang steht. Dicht neben diesem Zapfen sieht man nun in der Knorpelgrundsubstanz Zellen liegen, welche man sicher als Knorpelkörperchen ansprechen muss und welche entsprechend den an den engen Spalten beobachteten Verhältnissen eine den Zapfenzellen ganz analoge Anordnung erkennen lassen, d. h. reihenförmig dicht an einander gedrängt parallel den

Zapfen liegend erscheinen und zum Unterschied von jenen nur durch eine kleine Brücke hyaliner Substanz von der Hauptmasse der Geschwulst getrennt sind. Denkt man sich diese Scheidewand noch durch eine oder mehrere Zellen ersetzt, welche einerseits an den Knorpelzellenstrang, andererseits an die Geschwulstmasse anschlössen, so hätte man eben einen solchen Zapfen vor sich.

Hiermit glaube ich die wesentlichsten Punkte im histologischen Verhalten der 3 mir zur Verfügung stehenden Fälle von Gallertgeschwülsten am Clivus hervorgehoben zu haben und komme nun dazu in der Streitfrage nach ihrer Genese Stellung zu nehmen.

Man wird zu diesem Zwecke wohl zunächst die früher angeführten Gründe der Autoren einer kurzen Kritik zu unterziehen gezwungen sein, haben sich doch unsere Kenntnisse in manchen diese Frage streifenden Verhältnissen im Laufe der Jahre vervollkommnet.

Wenn Virchow die „entschiedene Continuität der Auswüchse mit dem Knorpel der Synchondrose“ für seine Ansicht geltend macht, so möchte ich dagegen das durchaus gleiche Verhalten der Chordareste in den Zwischenwirbelscheiben anführen; auch hier geht das zwischen den Zellmassen gelegene hyaline Gewebe ohne deutliche Grenze direct in die Knorpelgrundsubstanz über; die von ihm ferner betonte Unwahrscheinlichkeit, dass einmal eine einfache Ecchondrosenbildung und dann wieder eine solche in Verbindung mit der Ektopie eines Chordenrestes vorkommen sollte, ist ein so subjectives Bedenken, dass man natürlich dem einzelnen überlassen muss, sich ihm hierin anzuschliessen oder nicht. Ich für meinen Teil kann diesem Punkte nicht allzuviel Bedeutung beimessen angesichts der Thatsachen, dass Knorpelreste an der Oberfläche des Clivus, wie Virchow[1]) selbst

[1]) Virchow. „Entwkl. des Schdlgds.“ S. 49.

ausführt, ein recht häufiges ja fast gewöhnliches Vorkommnis bilden — ich erinnere hier auch an die Arbeit von Sonnenschein[1]), wo bei multipler Exostosis cartilaginea sich auch am Clivus Blumenbachii mehrere solcher Geschwülste fanden — und dass andererseits das Vorkommen ectopierter Chordareste, worauf ich später im Zusammenhang noch zurückkommen werde, an der Oberfläche des Clivus erwiesen ist.

Müller's rein theoretischen Deduktionen wird man jedenfalls zugeben müssen, dass sie im besten Einklang mit der von ihm vertretenen Anschauung stehen ohne gegen objective Thatsachen zu verstossen. Nur scheint die von ihm angenommene Theorie der Kopfwirbel nach den neueren Untersuchungen von A. Froriep[2]) nicht mehr haltbar, doch ist dies für die hier interessierende Frage ohne wesentliche Bedeutung. Dursy's Gegengrund, dass die Chordazellen „niemals zu grösseren hellen Blasen sich erweitern oder sich mit hellen Inhaltstropfen füllen" ist vollständig hinfällig geworden, da er auf einer offenbar irrigen Ansicht basirt. Er widerspricht der heutigen durch wesentlich bessere technische Hilfsmittel erworbenen und wohl allgemein geteilten Anschauung über diesen Punkt. Ich führe diese kurz mit den Worten Kölliker's[3]) an: „Die Chorda besteht aus einer weichen Zwischensubstanz und vielen Haufen oder netzförmig verbundenen Strängen von eigentümlichen Zellen mit Flüssigkeit haltenden Räumen". Die genauere

---

[1]) Sonnenschein. „Ein Fall von multipler Exostosis cartilaginea". Dissertion 1873. Berlin.

[2]) Froriep. „Kopfteil der Chorda dorsalis bei menschlichen Embryonen". Beiträge zur Anatomie und Embryologie als Festgabe Jacob Henle zum 4. April 1882 dargebracht von seinen Schülern. S. 37.

[3]) Kölliker. „Entwicklung des Menschen und der höheren Tiere". S. 401.

Histogenese, wie sie Minot bringt, soll an einer späteren Stelle Platz finden.

Wenn man endlich die Gründe, welche Ribbert bestimmten sich der Müllerschen Auffassung anzuschliessen, einer kritischen Betrachtung unterwirft, so wird man dem ersten derselben, welcher die mediale Lokalisation der Geschwülstchen zum Inhalt hat, eine gewisse Bedeutung für ihre Genese nicht absprechen dürfen, selbst wenn man den „stets medial gefundenen Sitz der Geschwülste“ nicht vollständig anerkennen kann. Ist doch in einer Anzahl der früheren Fälle gar nicht erwähnt, ob der Tumor genau median oder mehr seitlich gesessen habe, während Virchow einmal die Lokalisation als „ziemlich in der Mittellinie“ bezeichnet und ein andermal ausdrücklich eine etwas seitliche Lage des Tumors angiebt. Ferner sagt derselbe Autor bei der Beschreibung der Lokalisation der Geschwulstmasse gegenüber dem Pons und der Art. basilaris: „je nachdem er (der Tumor) genau in der Mitte oder etwas mehr nach rechts oder nach links hervortritt“, woraus doch gleichfalls hervorzugehen scheint, dass in den 5 von ihm beobachteten Fällen die genau mediane Lage gewiss nicht die Regel war. Uebrigens haben diese weichen Geschwülste durchaus nichts in dieser Beziehung vor den übrigen rein knorpligen Exostosen voraus; denn deren Sitz bezeichnet Virchow[1]) ebenfalls als am häufigsten mehr weniger die Mittellinie einhaltend. Ist man also ohne die chordale Abstammung der Gallertgeschwülste anzunehmen um einen Grund für die Vorliebe ihres medianen Sitzes verlegen, so muss man es billig obensowohl sein für die Erklärung derselben Lokalisation der gewöhnlichen knorpligen Exostosen, speziell der grösseren unter ihnen, welche doch sicher nicht vom Verlaufe der Chorda abhängig sein dürfte.

[1]) Virchow. „Entwklg. des Schdlgds.“ S. 49.

Es mag unter diesen Gesichtspunkten der erste Grund Ribbert's vielleicht etwas von der Bedeutung verlieren, welche er auf den ersten Blick haben könnte; immerhin steht natürlich die Thatsache gewiss im besten Einklange mit der Hypothese.

Zweitens führt Ribbert an, dass er nie einen Uebergang von Knorpel in Gallertmasse gesehen habe — es kann das um so weniger Wunder nehmen, als er gleich fortfährt, dass in keinem seiner Fälle Knorpel und Gallertmassen im Bereich der eigentlichen Neubildung nebeneinander vorkamen. Der Autor befindet sich nun hier im Gegensatz zu den Beobachtungen Virchow's, welcher bei der Beschreibung seines 2. und 3. Falles sagt, dass er die Geschwulstmasse nach unten zu allmählig in ein Gewebe habe übergehen sehen, welches er einmal als dem gewöhnlichen wuchernden Knorpel sehr ähnlich, das andere mal als von knorpliger Festigkeit und sich auch mikroskopisch wie Knorpel verhaltend bezeichnet. Ich führe seine diesbezüglichen Auslassungen wörtlich an:

ad Fall II. „Gegen die Basis hin wurde das Aussehen dem gewöhnlichen wuchernden Knorpel sehr ähnlich, nach oben schlossen sich dann Stellen an, welche ihrem mikroskopischen Verhalten dem Gallertkern der Zwischenwirbelscheiben nahe standen.“

ad Fall III. „Der untere Teil der letzteren, (der Gallertgeschwulst), der auf der Exostose aufsass, hatte knorplige Festigkeit und verhielt sich auch mikroskopisch wie Knorpel mit etwas grossen Zellen.“

Ob die weitere Bemerkung Ribbert's: man habe bisher niemals Ecchondrome gesehen, in denen etwa der Beginn der gallertigen Umwandlung nachzuweisen gewesen wäre, allgemein aufgefasst werden soll oder nur in betreff der fraglichen Clivusgeschwulst, konnte ich nicht herauslesen, in keinem Falle scheint mir jedenfalls das

allgemeine „man“ zu recht zu bestehen: im ersteren würde sich der Autor in Widerspruch setzen mit gewiss der Mehrzahl der pathologischen Anatomen überhaupt, im zweiten sieht er über die oben angeführten Befunde Virchow's hinweg.

Gänzlich ohne Bedeutung ist natürlich der Umstand, dass in den 5 Steiner'schen Fällen zufälligerweise nie Knorpel und Gallertmasse im Bereich der eigentlichen Neubildung nebeneinander vorkamen. Ribbert lässt diesen Grund auch selbst fallen, wenn er in seinem mit 3 überschriebenen neuen Gedankengang fortfährt, dass ein Nebeneinander-Vorkommen der beiden Gewebe auch nichts beweise, d. h. dieser Umstand ist für die Frage der Abstammung demnach wohl gänzlich irrelevant. In der That stehen ja auch diesen 5 Steiner'schen Fällen mit in dieser Beziehung negativem Befund — wenn man über das Knorpelstückchen mit eingeschlossenen Geschwulstzellen, welches sich in einem seiner Fälle mehr in der Tiefe vorfand, hinwegsieht — zahlreiche positive Resultate gegenüber, so enthielten auch namentlich 2 meiner Fälle sehr reichlich Knorpelgewebe im Bereich der eigentlichen Neubildung — sofern damit der über das normale Knochenniveau des Clivus herausragende Teil gemeint ist.

Besonders betont in diesem 3. Punkte wird ferner, dass die Geschwulstmasse in den Knochenbälkchen ohne engere Beziehung zu ihnen nach Art des Knochenmarkes gelegen sei. Ich glaube nicht, dass man hierin gerade etwas bestimmendes zu erkennen vermag, im Gegenteil würde man eine solche Anordnung, einen knorpligen Ursprung der Massen angenommen, nur natürlich finden, indem man von diesem pathologischen Umwandlungsprodukt des Knorpels zunächst doch ohne zwingenden Grund gerade die gleichen Beziehungen zum Knochen voraussetzen

müsste, wie von den normalen Knorpelderivaten, den Bestandteilen des Knochenmarkes.

Endlich wird zum Schlusse des 3. Punktes noch einmal hervorgehoben, dass Steiner niemals im Bereich der Exostose noch Reste von Knorpel sah, sondern dass hier stets Knochenbälkchen und Gallertmassen scharf getrennt waren. Ich möchte hierauf noch einmal bemerken, dass, wenn man auf diesen Umstand Wert legen wollte, z. B. die von mir untersuchten Präparate das Gegenteil beweisen würden.

Schliesslich geht Ribbert auf das histologische Verhalten der bezüglichen Gewebe selbst ein und meint, in den gallertig erweichten Chondromen seien die Zellen nicht in Form von typischen Physaliden dicht zusammengedrängt in Haufen und Strängen, zwischen denen etwas gallertige Zwischensubstanz vorhanden sein könne, dagegen so in den Chordaresten der Intervertebralscheiben; da gewiss; erscheinen sie aber auch so in den Gallertgeschwülsten? Die von mir untersuchten Präparate wenigstens ergaben kein Bild, wo die Zellen strangförmig in gallertigem Zwischengewebe gelegen hätten, sondern sie lagen allerdings dicht zusammengedrängt aber zu soliden Massen, und nur sehr spärlich war hie und da ein Klümpchen hyaliner Substanz in ihnen eingestreut. Indess scheint mir die Uebereinstimmung oder Nichtübereinstimmung in der Anordnung der in Betracht kommenden Gewebe von geringerer Bedeutung als die ihrer Elemente selbst, insbesondere der Zellen.

Ich glaube nicht zu weit auszuholen, wenn ich die hier interessierenden Daten über die Histologie der Chorda an der Hand der neuesten Forschungen kurz recapituliere. Zunächst muss man unterscheiden zwischen der Chorda, wie sie den embryonalen und z. T. auch noch dem kindlichen Stadium zukommt und der Chorda, wie sie im erwachsenen Körper an den

bekannten Stellen erhalten bleibt. Es zeigt sich dabei erstens, dass die Höhle, in welcher die Chordareste in den Intervertebralscheiben persistieren, nur beim Kinde noch eine scharf begrenzte ist, während beim Erwachsenen die zwischen den Chordazellen gelegene hyaline Substanz ohne Grenze in die umgebenden Knorpelschichten übergeht, „sodass beide Teile verschiedentlich ineinander eingreifen“.[1]) Zweitens enthält, wie ich mich auch selbst an Schnitten durch die Bandscheiben eines etwa 3monatlichen menschlichen Foetus überzeugt habe, ursprünglich die Wirbelsaite solide, von Protoplasma und Kern ausgefüllte, meist ovale und verhältnismässig kleine Zellen, welche erst im späteren Stadium durch Vacuolenbildung zu grossen blasigen Gebilden aufquellen, so zwar, dass die centralen Teile der Zellklumpen zuerst diese Veränderung eingehen, die sodann von hieraus progredient nach der Peripherie fortschreitet. Minot,[2]) welcher diese Vorgänge an verschiedenen Tieren wohl am genauesten verfolgt hat, giebt davon folgende Beschreibung:

„Nachdem die Chorda die Form eines Stranges angenommen hat, erfahren ihre Zellen eine histologische Differenzierung, welche bei den Wirbeltieren einzig dasteht. Die Zellen werden zunächst dem Längsdurchmesser der Chorda entsprechend mehr comprimiert. . . . . Die abgeflachten Zellen werden nun durch Vacuolenbildung in ein sehr charakteristisches Netzwerk umgewandelt . . . . In der Umgebung der Vacuolen findet sich eine periphere Schicht von granuliertem Protoplasma, in welcher der Kern eingebettet ist, während die Vacuolen selbst mit einer vollkommen klaren und durchsichtigen Substanz angefüllt sind, die im natürlichen Zustande flüssig sein soll . . . .

„Die Vacuolen vergrössern sich, bis sie etwa am 6. Tage auf Kosten des Protoplasmas so stark an Grösse zugenommen haben, dass an der Peripherie der einzelnen Zellen nur noch eine ganz dünne Protoplasmaschicht vorhanden ist: dieselbe ist

[1]) Kölliker. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere. S. 408.

[2]) Minot. Entwicklungsgeschichte des Menschen. S. 232.

an einer Stelle gewöhnlich etwas stärker und lässt hier in ihrem Innern die Reste des Kernes erkennen; die Chorda wird auf diese Weise in ein schwammiges Netzgewebe umgewandelt, dessen Maschen den Vakuolen der Zellen entsprechen, während das Gerüst aus den Resten der Zellen selbst besteht . . . .

„Bei den Säugetieren verläuft der Vorgang im wesentlichen ähnlich: Man findet auch hier die centrale Schicht der vakuolisierten Zellen und die periphere der protoplasmahaltigen; auch die letzteren werden jedoch schliesslich in vakuolenhaltige Zellen umgewandelt.“

Ich glaube, dass jeder Unbefangene nach diesen Angaben eine auffallende Uebereinstimmung im Verhalten der Zellen von Chorda und Geschwulstgewebe, wie es vorhin beschrieben wurde, zugeben muss. Hier die grossen, vakuolenhaltigen Zellen, z. T. noch mit protoplasmatischer, kernhaltiger Randzone, dort die gleichen; hier das schliessliche Gesamtbild „eines schwammigen Netzgewebes“, dessen maschenförmiges Gerüst aus den Resten der Zellen besteht, dort dasselbe Ensemble; hier die im Centrum am weitesten vorgeschrittene Vakuolisierung der Zellen, dort ganz das nämliche Verhalten nur mit der Ergänzung, dass die Geschwulstzellen noch ihrer pathologischen Natur insofern Rechnung tragen, als sie diese Neigung bis zur Bildung vollständiger Zerfallshöhlen im Innern grösserer Anhäufungen fortsetzen.

Indess, sind diese Uebereinstimmungen auch noch so augenfällig, wird es nicht mehr als billig sein, sich zu fragen, können nicht Knorpelzellen unter gewissen Umständen Veränderungen eingehen, welche schliesslich ebensolche Bilder zu liefern imstande sind? Gewiss können auch sie zumal im Zustand der Erweichung und gallertigen Verflüssigung ihres Zwischengewebes durch Vakuolenbildung aufquellen und eine grossblasige Beschaffenheit annehmen; das lehren unsere Kenntnisse von den gallertig erweichten Chondromen überhaupt und illustrieren ganz speziell sehr charakteristisch jene oben

beschriebenen notorischen Knorpelzellen an den blass gefärbten Rändern des chondrösen Anteils des Auswuchses, welche durch einen oder mehrere, sehr viel schwächer als das Protoplasma tingierte, Inhaltstropfen zu ring- oder sonstigen Formen metamorphosiert waren. Dagegen dürfte wohl kein Fall von Knorpelgeschwülsten bekannt sein, wo die Geschwulstmasse nur aus Zellen besteht. Man müsste ferner, wenn man die fraglichen Geschwülste als erweichte Chondrome auffasst, annehmen, dass seine Zellen a priori in einem Zustande selbsständig weiter gewachsen wären, sich zwischen Bindegewebe und Knochenbälkchen hineingedrängt hätten, in einem fertigen Zusande, wie er doch erst durch eine vorausgegangene Umwandlung erworben sein kann. Denn von den compacten Massen in den Knochenräumen dicht aneinander gedrängter Zellen dürfte man wohl kaum annehmen können, dass sie einmal normale Knorpelzellen eines zu irgend einer Zeit an diesen Stellen erweichten früheren Chondromes gewesen seien. Der Raum, welchen das vorher bestandene und erweichte Zwischengewebe eingenommen haben musste und der bekanntlich ein recht umfangreicher zu sein pflegt, müsste doch nicht gänzlich vermisst werden dürfen; die spärlichen Klümpchen hyaliner Substanz kommen erstens nur in einzelnen Teilen vor und möchten zweitens wohl auch zur Erklärung überhaupt nicht ausreichen. Die Annahme etwa, dass das ganze erweichte Grundgewebe von den Zellen aufgenommen sein sollte, wäre unseren bisherigen Kenntnissen zuwiderlaufend nur zu diesem Zwecke künstlich geschaffen. Nun repräsentiert andererseits der Chordastrang ein Organ, welches a priori nur aus Zellen besteht, und bei dem die später unter normalen Verhältnissen auftretende wässrig-schleimige Zwischensubstanz erst ein Begleiter seiner physiologischen regressiven Veränderungen ist, dagegen kein integrierender Bestandteil

des Gewebes. Ganz gewiss kann man hierin Ribbert nur beipflichten, wenn er sagt, es sei wenig wahrscheinlich, dass eine Ecchondrose am Clivus eine sonst nicht vorkommende Umwandlung zeige.

Darf nach dem Gesagten behauptet werden, dass das weiche Gewebe der Clivusgeschwülste histologisch nicht nur durchaus dem der Chorda des erwachsenen Individuums entspricht, sondern das Chordagewebe andererseits wieder durch zahlreichere und wichtigere Analogien seinen wohl einzig in Betracht kommenden Concurrenten in dieser Beziehung, das Knorpelgewebe, aus dem Felde schlägt, so stehen wir zunächst vor der weiteren Frage, ist das Vorkommen von Bestandteilen der Wirbelsaite an der Oberfläche des Clivus entwicklungsgeschichtlich oder sonstwie ungezwungen zu erklären. Zur Beantwortung dieser Frage, glaube ich, wird es nicht überflüssig sein, ein kurzes Bild über den Stand unserer heutigen Kenntnisse betreffs den Verlauf des vordersten Endes der Chorda zu geben.

Die aus dem Jahr 1858 stammenden von J. Müller erhobenen Befunde über diesen Punkt habe ich schon im wesentlichen auszugsweise in der Einleitung gebracht, da sich seine Gründe für die chordale Genese der Clivustumoren ausschlieslich in dieser Richtung bewegten; ich kann daher in diesem Zusammenhange nur wieder darauf zurückverweisen. Es kommen sodann zunächst die Untersuchungen von Dursy in Betracht, welche die Müller'schen in wertvoller Weise vervollständigten. Dursy[1]) war nach den Resultaten seiner Forschungen in der Lage, die von Müller am Rindsembryo beobachteten Eigentümlichkeiten des Chordaverlaufes nicht nur zu bethätigen und zu erweitern, sondern auch auf den Menschen und das Schwein zu übertragen. Er sah in

[1]) Dursy. „Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes der Menschen und der höheren Wirbeltiere". S. 37 ff.

3 Fällen bei menschlichen Embryonen dicht hinter der sella turc. (in der Gegend der späteren Spheno-Occipitalfuge) die von unten steil aufsteigende Chorda den Knorpel vollständig durchsetzend oben direct unter dem Perichondrium zum Vorschein kommen. Er giebt davon folgende Beschreibung:

„Es beschreibt somit die Chorda zuerst einen langgezogenen flachen Bogen, welcher den Knochenkern des Hinterhauptkörpers ventralwärts, also excentrisch durchzieht und sich dann bis zur Gegend unterhalb der Wurzel der Sattellehne erhebt. Dort angekommen bildet sie an einem meiner Präparate eine Anschwellung, welche einen strangförmigen Ausläufer abgiebt. Der letztere durchsetzt den Knorpel dorsalwärts, also in der Richtung gegen die der Schädelhöhle zugekehrte Oberfläche und dringt selbst noch dicht hinter der Sattellehnenwurzel in das Perichondrium ein. Ganz dasselbe Verhalten zeigten die Medianschnitte der Schädelbasis eines 1,8 dcm langen Foetus.

„An einem anderen, von einem 1 dcm langen Foetus herrührenden Medianschnitte, wendet sich das vordere Ende des Chordastranges ohne vorausgegangene Anschwellung direct und unter einem rechten Winkel dorsalwärts sich krümmend durch den Knorpel hindurch in das Perichondrium derselben Gegend."

Eine andere Stelle aus derselben Arbeit kann ich mir nicht versagen noch wörtlich anzuführen, indem sie für die vorliegende Frage von besonderem Interesse ist. Es beschreibt hier der Gegner des Chondroma sphen. occip. beim Menschen, Fälle beim Rinde, die schliesslich nichts anderes als Chondrome an der Oberfläche des Clivus und zwar speziell an der üblichen Stelle sind. Dursy schreibt:

„Bevor sie (die Chorda) sich zur hinteren Wand der Sattelgrube wendet, macht sie an einigen meiner Präparate eine auffallend spitzwinklige Krümmung dicht hinter der Wurzel der Sattellehne und in der Art, dass deren Scheitel nicht blos die dorsale Oberfläche des Knorpels erreicht, sondern auch darüber hinausragt. Auch bildete deshalb das Perichondrium hier einen gegen die Schädelhöhle sich erhebenden abgerundeten Hügel und war sehr verdünnt. Bei zwei Embryonen fand ich die Knorpel-

haut sogar wirklich durchbrochen und die dadurch blosgelegte Windung der Chorda war nur von Hirnhaut bedeckt."

Auf die Auslassungen dieses Autors über den Gesamtverlauf der Chorda in ihrem craniellen Ende glaube ich nicht näher eingehen zu sollen, da seine Ergebnisse durch neuere Veröffentlichungen besonders von Kölliker, His und A. Froriep überholt worden sind. Da diejenigen der beiden ersteren Forscher wiederum nichts anderes nur weniger und dies z. T. in unbestimmterer Form gebracht haben, kann ich mich gleich zu der Darstellung A. Froriep's[1]) wenden.

Er stellte fest, dass die Chorda, nachdem sie die Spitze des Epistropheuszahnes verlassen, in das spätere lig. suspensorium eingetreten und hier in dem zur Zeit noch sehr losen und weichen Gewebe eine Anschwellung gebildet hat, je nach dem Alter des Foetus an verschiedenen Stellen des Hinterhauptknorpels eintaucht, so zwar, dass sie „von der Mitte des 2. bis Anfang des 4. Monats sich stetig dorsalwärts gelagert findet und dass sie endlich der Oberfläche aufliegt." Sie durchzieht von ihrem Wiedereintritt in den Knorpel diesen in einer sanften dorsalconvexen Bogenlinie, kommt an der unteren Fläche etwas hinter der Grenze von mittlerem und hinterem Drittel wieder zum Vorschein und liegt nun in einem im ganzen ventralwärts flach convexen Bogen „in dem Abschnitte, der ungefähr dem mittleren Drittel des Spheno-Occip.-Knorpels entspricht nicht in diesem Knorpel, sondern im retropharyngralen Bindegewebe zwischen Basilarknorpel und Rachenschleimhaut." Diese Verhältnisse gelten für Foeten von der Mitte des 2. Monats an, für jüngere konnte es fehlenden Materials halber nicht festgestellt werden. Etwas vor der Grenze von mittlerem und vorderem Drittel tritt die Wirbelsaite wieder von

---

[1]) A. Froriep. „Kopfteil der Chorda dorsalis bei menschlichen Embryonen."

unten in den Knorpel ein in ziemlich steilem Anstieg aufstrebend. Sie beschreibt dabei einen seichten nach vorn concaven Bogen und endigt meist mit einer Anschwellung in einer Entfernung von der Oberfläche des Clivus, welche je nach dem Alter des Foetus — vom kleinsten zum grössten aufgezählt — 0,8, 0,5, 0,25, 0,4, 0,18 mm beträgt. In einem Falle („Embryo I") teilt sich die Chorda in ihrem vordersten Ende „in 2 nahezu rechtwinklig zu ihr (der Scheide) stehende Arme. Der dorsalwärts gerichtete Arm erreicht das Perichondrium und endigt in ihm (0,25 mm hinter dem knorpligen Dorsum sellae) . . . ." Auch in einem 2. Falle (Embryo II) teilt sie sich schliesslich in einen längeren ventralen und kürzeren dorsalen Ast, von denen der letztere 80 micr. unter der Oberfläche des Clivus endigt. Die Chorda lässt an mehreren Stellen bereits in ihrem Verlauf durch den Knorpel die Neigung zur Bildung kleiner Anschwellungen und seitlicher Ausbuchtungen erkennen, eine Neigung die bei ihrem Austritt aus dem umgebenden Knorpel, also im späteren lig. suspens. und auf der retropharyngealen Strecke zur Regel wird:

„Der Retropharyngealabschnitt der menschlichen Chorda ist ausgezeichnet durch Anschwellungen, welche mit jenen Abschnürungen in der Wirbelsäule nicht einfach zusammengestellt werden dürfen. Dort wird durch Wachsthumsvorgänge im umgebenden Knorpel der Chordastrang passiv bei Seite gedrängt und abgeschnürt, hier im Retropharyngealteil liegt die Wirbelsaite in einem lockeren Gewebe und scheint activ an einzelnen Stellen zu wuchern und aus ihrer Scheide hervorzubrechen. Denn bei dem Embryo I, aus der Mitte des 2. Monats zeigt der Retropharyngealteil nicht sowohl Anschwellungen als vielmehr hernienartige Hervorwucherungen, welche entweder ein Stück der Scheide, welches dann sehr verdünnt erscheint, vor sich her ausstülpen oder durch eine Oeffnung in der Scheidenwandung frei in das umgebende Gewebe heraustreten." . . . . „Ausserdem findet sich, bereits seit der 2. Hälfte des 3. Monats, eine wirkliche Anschwellung des Zellstranges der Chorda an der Stelle, wo derselbe aus dem retropharyngealen Bindegewebe in den Sphenoidalknorpel

eintritt. Es hat hier den Anschein, als ob der ventrale Abschnitt der Sphenoidalchorda aus dem Knorpel herausgedrängt und an der Eingangsöffnung angehäuft wäre. Ganz ähnlich nehmen sich auch Anschwellungen aus, welche an der Dorsalfläche des Hinterhauptkörpers in dem Maasse entstehen, als der Zellstrang aus dem Occipitalknorpel heraus in das Perichondrium tritt. Der Kopfteil der Chorda dorsalis stellt sich nach diesen Betrachtungen als ein Organ dar, welches einerseits zufälligen Wachstumsvariationen in hohem Grade zuneigt, andererseits bei der Rückbildung, der es verfällt, rein passive Formveränderungen erleidet."

Zwei Thatsachen sind nach dem Gesagten im Sinne unserer Frage erwiesen: Erstens, dass das vordere Chordaende beim Menschen nicht nur dem Deckknorpel des Clivus normalerweise sehr nahe kommt, sondern dass es auch bisweilen — in 4 Fällen, 3 von Dursy und 1 von Froriep — ohne Knorpeldecke auf der Oberfläche des Clivus und zwar an der uns interessierenden Stelle zum Vorschein kommen kann. Zweitens tritt die Neigung der Chordazellen evident hervor, an Stellen, wo sie ihres Knorpelpanzers ledig geworden ist, aktiv zu wuchern.

Hält man damit die völlig übereinstimmende und auch von den Gegnern der chordalen Genese nur von Dursy, und zwar auf Grund einer notorisch irrigen Voraussetzung, geleugneten histologischen Zusammensetzung von Chorda- und Geschwulstgewebe zusammen, so, glaube ich, wird man sich schwer entschliessen können, alle diese genau ineinander passenden Momente für eine gefällige Constellation zu nehmen. Ich wenigstens wüsste nicht, was man billig mehr verlangen dürfte. Ein Postulat könnte man freilich noch stellen, nämlich dass auch einmal an einer der anderen Stellen, wo das Chordagewebe ebenfalls erwiesenermassen ohne Knorpelumhüllung zu liegen kommt, so im lig. suspensor., auf dem hintersten Teil und unterhalb des mittleren Teiles des os basilare, eine Gallertgeschwulst anzutreffen sein möchte. Doch sind erstens die Chancen für die Entwicklung eines so weichen, lockeren und, wie aus der

stets nur geringen Grösse zu entnehmen ist, gewiss keine sehr grosse Wachstumsenergie besitzenden Geschwulstgewebes an diesen Stellen zweifellos sehr viel ungünstiger als der weichen Masse des Centralorgans gegenüber. Sodann dürfte wohl das Bishernichtbeobachtetsein nicht gleichbedeutend mit Nichtvorhandensein zu erachten sein, sind doch auch die durch ihren Sitz sehr viel mehr der Entdeckung exponierten Clivusgeschwülste lange Zeit unbeachtet geblieben. Am wenigsten Chancen würde die Bildung eines Chordoms m. E. im lig. suspens. haben, da dessen derbes fibröses Gewebe einer solchen sicherlich mindestens ebenso feindlich gegenüberstehen dürfte, wie die normale feste Knorpelsubstanz.

Am ehesten zu erwarten möchte wohl eine ähnliche Geschwulstbildung sein an der Oberfläche des hintersten Teiles vom os basilare also dicht vor dem vorderen Umfange des foramen occip. magn. wo, wie Froriep meint, die Chorda normalerweise zu einer gewissen Zeit oberflächlich und nur von der harten Hirnhaut bedeckt zu liegen kommt. Immerhin stützt sich diese Froriep'sche Annahme doch nur auf den Befund in einem Falle und dürfte bei einem Organ, „welches zufälligen Wachstumsvariationen in hohem Grade zuneigt", wohl nicht ohne weiteres zu verallgemeinern sein. Auch könnte man vielleicht mit dem oben schon ausgesprochenen Gedanken, dass gerade die an der Clivusoberfläche so häufig zu beobachtende Neigung des Knorpels, mangelhaft zu ossificieren, ein wenigstens begünstigendes Moment für die Entwicklung der Geschwulst an dieser Stelle abgiebt, sich diesen negativen Befund zu erklären versuchen.

Der einzige Fall, welcher meines Wissens in der Litteratur über eine Chordawucherung an anderer Stelle sich findet, ist der von Marchand und Kirchberg[1])

[1]) Beiträge zur pathal. Anatomie und zur allgemeinen Pathologie (v. Ziegler). 1889 Bd. V. S. 205.

veröffentlichte, in dem sich bei einem Kind mit foetaler Rhachitis je ein Klümpchen Chordagewebe im Innern zweier Wirbelkörper vorfand, welches mit dem nucl. gelatinos. der Bandscheiben in Verbindung stand. Es entspricht dieses kleine Chordom, wie ich mich selbst an dem mir von Herrn Prof. Marchand freundlichst zur Verfügung gestellten Präparate überzeugen konnte, in seiner histologischen Zusammensetzung ganz jenen Geschwulstbildungen am Clivus, nur sind seine Zellen noch nicht so grossblasig wie hier und auch noch typischer in Form von zusammenhängenden Strängen angeordnet.

Es ist hier auch die Stelle noch einmal auf die durch Ribbert experimentell erzeugten Geschwülste an den Zwischenbandscheiben von Kaninchen zurückzukommen und sie auf ihre Beweiskraft für die vorliegende Frage hin anzusehen. Ich kann mich kurz fassen, wenn ich dazu nur bemerke, dass ich nicht ohne weiteres einsehen und zugeben kann, dass gerade sie unbestrittener Chordome sein sollen, als die Clivusgeschwülste; wer diese für Knorpelabkömmlinge hält, wird auch bei jenen einwenden: es sind eben nicht nur die chordalen Elemente des nucleus pulpos., welche durch den Stichkanal herausgetreten sind, sondern auch die chondrösen, und diese haben durch pathologische Wucherung jene Geschwulst erzeugt.

Ich habe bisher, wie ersichtlich, in der Frage nach der Histogenese der Clivusgeschwulst nur mit schon in der Litteratur vorliegenden Thatsachen operiert, es erübrigt nur noch die Resultate meiner eigenen Untersuchungen hierzu sprechen zu lassen.

Zunächst konnte ich mich durch Untersuchung der Schädelbasis eines etwa 3monatlichen Foetus, welche mir ebenfalls durch die Güte des Herrn Prof. Marchand zur Verfügung gestellt wurde, von der Richtigkeit der Froriep'schen Angaben über das vorderste Chorda-Ende

bis zu einem gewissen Grade selbst überzeugen. Ich glaube, dass es bei der Kleinheit des in dieser Frage bisher veröffentlichten Materials erlaubt ist, einen kurzen Befund dieses einen Falles zu geben. Ich fertigte Vertical-Sagittal-Schnitte durch den mittleren Teil des in üblicher Weise conservierten Foetusköpfchens mit anhängender Atlasanlage in Serien an. Die in Celloïdin-Einbettung ausgeführten Schnitte färbten sich sehr schön nach v. Gieson und liessen folgende Verhältnisse erkennen.

Die Chorda durchzieht als zierlicher Strang den mittleren Teil des obersten Halswirbelkörpers, also den process. odontoid. vertebr. II., hört jedoch eine kleine Strecke weit vor dem oberen Ende desselben auf. Sie besteht aus dicht zusammenliegenden, soliden Zellen von der gewöhnlichen Beschaffenheit der Chordazellen aus diesem Alter, welche in einer deutlichen, hyalinen, sich nach v. Gieson intensiv rot färbenden Scheide liegen, von ihr jedoch fast überall durch einen sich nicht färbenden schmalen Raum getrennt. Die Wirbelsaite erscheint sodann zunächt wieder an der Stelle, wo proc. odontoid. und Basilarknorpel aneinanderstossen als ein aus Zellen und hyaliner Substanz bestehendes Klümpchen, welches nun dorsalwärts von den beiden Knorpeln direct unter dem Bindegewebe gelegen ist, welches sich von der oberen Fläche des Grundknorpels zur hinteren des Atlaskörpers hinüberspannt. Sie liegt hier also vollständig ausserhalb der Knorpelsubstanz. Von diesem Chorda-Klümpchen taucht der Strang wieder in den Basilarknorpel ein und zwar an seinem obersten, hintersten Punkte, verläuft von hier in einem nach unten hinten concaven, flachen Bogen nach der unteren Fläche des Grundknorpels zu. Nur der obere Teil dieses Bogens enthält Chordazellen und hyaline Substanz als spindelförmige Anschwellung des Stranges. Die unteren Zweidrittel etwa werden nur marquiert durch die sich deut-

lich von der umgebenden Knorpelsubstanz abhebende, dunkelgefärbte Chordascheide, welche die untere Fläche des Knorpels etwa vor dem hintersten Fünftel erreicht. Hier ist sie direct nicht weiter zu verfolgen, doch verlaufen unterhalb des Knorpels, zwischen ihm und der Rachenschleimhaut weiterhin, an verschiedenen Schnitten nicht vollständig ununterbrochene, aber stets dieselbe Richtung einhaltend, durch das Bindegewebe hindurch, sich wieder durch ihre tiefere Färbung marquierende hyaline Streifen, welche einerseits dem eben beschriebenen Endpunkte der Chordascheide an der unteren Knorpelfläche und andererseits direct der stark nach hinten gezogenen Spitze der sog. Bursa pharyngea zustreben, und welche höchstwahrscheinlich nichts anderes als ebenfalls noch Reste der Chordascheide repräsentieren. Gerade an der Spitze der Bursa liegt ein sehr characteristisches Klümpchen dieser dunkelgefärbten, streifigen, hyalinen Massen. Chordazellen sind innerhalb derselben mit Sicherheit nicht nachweisbar. Die Lage der Bursa selbst entspricht ungefähr gerade der Mitte des Grundknorpels.

In ähnlicher Weise findet sich auch vor der Bursa ein solcher Streifen ziemlich dicht über der Pharynxschleimhaut verlaufend, welche nicht weiter nach vorn zu verfolgen ist als bis in die Gegend, welche direkt unterhalb des Punktes liegt, wo der gleich näher zu beschreibende vorderste endochondröse Teil der Chorda mit seinem caudipetalen Ende auf die untere Fläche des Basilarknorpels trifft. Die Wirbelsaite tritt nämlich hier im 2ten 7tel des (bis zur Sella" gerechnet) 7 mm langen Knorpels fast rechtwinklig von unten nach oben in ihm aufsteigend, plötzlich wieder in die Erscheinung. Sie beschreibt dabei allmählig anschwellend einen flach nach unten und vorn concaven Bogen, indem sie sich mit dem höchsten Punkte ihrer Convexität der Clivusoberfläche auf etwa 0,2 mm Abstand nähert, und endigt mit dem

kolbig verdickten vordersten Teil 0,5 mm hinter der Hinterwand der Sella. Von einer Scheide ist in diesem obersten kolbig angeschwollenen Teil der Chorda nichts zu bemerken. Die Knorpelhöhle, in welcher derselbe liegt, erscheint blasig ausgebaucht, von fast alveolärer Structur, indem sich Knorpelbrücken zwischen den Chordazellhaufen hier und da hindurch spannen; an einer Stelle scheint ein kleines Knorpelstückchen mit einer Zelle vollständig losgetrennt, inselartig im Rande des Chordagewebes zu liegen. Umgekehrt gewahrt man an einigen Stellen, sowohl in Epistropheuszahn als im vordersten Ende, in der Nähe der Wirbelsaite eine kleine Höhle im Knorpel, in welcher eine bis zwei Zellen liegen, die, diesen Raum nur zum geringsten Teil füllend, ganz den Eindruck abgesprengter Chordazellen machen. Zwei sobeschaffene Gebilde finden sich über der höchsten Convexität des vordersten Teiles, also zwischen ihm und der Clivusoberfläche. Der nach unten gerichtete caudale Abschnitt des vordersten endochondrösen Chordaendes wird ähnlich, wie es auch hinten der Fall war, wieder zum Teil nur durch dunkler gefärbte, hyaline, hier leicht wellig durch die Knorpelgrundsubstanz verlaufende Streifen angedeutet, d. h. durch die Chordascheide. Dass diese Auffassung richtig ist, beweist hier der Umstand, dass an einer Stelle der hyaline Strang spindelförmig aufgetrieben ist und ein notorisches Stück Chorda enthält. Wo die Chordascheide auf die untere Fläche des Basilarknorpels trifft, zeigt diese eine grübchenförmige Einziehung. In das das Grübchen ausfüllende Bindegewebe ragen eine kleine Strecke weit zwei zipfelförmige Ausläufe der Scheide gablig hinein. Weiter nach unten oder hinten lässt sich auch hier die Chorda oder ihre Scheide direct nicht verfolgen, jedoch lässt an dieser Stelle das unterliegende Bindegewebe eine Besonderheit in der Weise erkennen, als seine sonst parallel zur unteren Grund-

knorpelfläche ziehenden Fasern hier, d. h. in der nach unten verlängerten Chordaverlaufsrichtung eine Unterbrechung erfahren haben durch andere Bindegewebszüge, welche in ihrer Gesamtheit einen kleinen Knäuel repräsentieren, dessen annähernd concentrisch, zwiebelförmig geschichteten Fibrillen z. T. nach jenem Grübchen aufstreben. Von oben ragen also jene gabelförmigen Ausläufer der Scheide in dies Gebilde hinein und unter ihm hören die früher beschriebenen hyalinen oberhalb des Rachenepithels herziehenden Streifen auf: Grund genug m. E. anzunehmen, dass auch in diesem Falle die Chorda früher im „retropharyngealen“ Bindegewebe gelegen war. Ebenfalls scheint auch die Vermutung Froriep's, dass der Wirbelsaite die „entwicklungsgeschichtliche Aktion“ zukomme, durch eine enge Beziehung zum Rachenepithel, eine gewisse Fixierung eines Teils seiner Zellen, „jene trichterförmige Ausstülpung, die sogen. Bursa pharyngea zur Entstehung zu bringen“ durch den Befund meines Präparates eine Stütze zu finden, indem hier, wie beschrieben, jene hyalinen Streifen direct auf die stark nach hinten überzogene, also wohl beim Weitervorwachsen der anderen Teile fixierte Spitze der Bursa zustrebten.

Die Existenz jenes Bindegewebszuges — wenn ich doch einmal soweit vom eigentlichen Thema abgeschweift und auf die Froriep'schen Angaben eingegangen bin — welchen dieser Autor als ligam. occipito-pharyngeum vom hintersten Teil des Basilarknorpels schräg nach vorn und unten an die Rachenschleimhaut herantretend beschreibt, konnte ich nur insoweit bestätigen, als in meinem Falle wohl starke fibröse Bündel von jener Stelle her schräg nach vorn ziehend zu erkennen sind, eine deutliche lokalisierte Insertion an der Rachenschleimhaut jedoch nicht wahrzunehmen ist. Vielmehr fasern sich die erst enger aneinander liegenden Bündel vor der Bursa ziemlich gleichmässig in lockere Fibrillen auf,

welche weiterhin parallel der Schädelbasis nach vorn verlaufen. Sehr schön ist nebenbei an dem Präparate die Einstülpung des Hypophysenepithels zu verfolgen. Es zieht — durch mehrere Serienschnitte hindurch — ein ziemlich dicker Strang von Zellen des Pharynxepithels von der vordersten Spitze des Schlundkopfes, welche unten eine Strecke weit vor der Sella gelegen ist, zu der Stelle der unteren Grundknorpelfläche, welche dem tiefsten Punkte des Türkensattels entspricht, sodass sein Verlauf also von unten vorn nach hinten oben gerichtet ist, auch hier das Vorgewachsensein der unteren Weichteile bezeichnend. An der Stelle, wo der Epithelstrang den Grundknorpel erreicht, zeigt dieser ähnlich wie beim vordersten Chordenende eine kleine Delle, sonst ist die frühere Passage durch den Knorpel hindurch bereits solide geschlossen. Ausserdem finden sich noch etwas weiter nach hinten am oberen Rande des Rachenepithels im ganzen 5 kleine Epitheleinsenkungen in die Submucosa in annähernd gleichen Abständen, aber nicht alle in der gleichen (Vertikal-Sagittal-)Ebene. Ihre Anordnung ist derart, dass das vorderste endochondröse Chordastück mit seinem caudipetalen Ende gerade in die Mitte zwischen die beiden vordersten zeigt und die letzte dem vorderen Umfange der Bursa pharyngea direct aufsitzt. Die beiden ersten und die letzte sind etwas höher, zapfenförmig mit knopfförmigen Anschwellungen am distalen Ende, die beiden anderen bilden nur kleine flache Prominenzen.

Ich kehre zu meinem eigentlichen Thema zurück, indem ich noch einige erläuternde Bemerkungen zu dem oben gegebenen objectiven Befunde, d. h. wie derselbe für die Frage der Histogenese der Clivusgeschwülste m. E. zu deuten ist, geben möchte. Sicher ist, dass die Beziehungen zwischen dem ziemlich massenhaft vorkommenden Knorpelgewebe und der weichen Geschwulstmasse

stellenweis auffallend enge sind, geeignet, die Entscheidung wesentlich zu erschweren. Die eigentümlichen, früher beschriebenen grossblasigen z. T. vakuolenhaltigen Knorpelkörperchen, wie sie gerade an der Grenze zum anliegenden Geschwulstgewebe hin beobachtet wurden, sind in ihrer Structur den eigentlichen Geschwulstzellen so analog, die Trennung beider Zellarten an manchen Stellen so schwierig, ja bisweilen geradezu unmöglich, dass man durch diese Befunde, aus dem Gesamtrahmen genommen, zweifellos eher bestimmt werden könnte, einen Uebergang von Knorpel- zu Geschwulst-Gewebe anzunehmen. Doch glaube ich, dass man sich damit, auch ohne eine chondröse Abstammung des eigentlichen Geschwulstgewebes anzunehmen, abfinden kann, da man wohl annehmen darf, dass der Knorpel, speziell in seinen obersten Teilen, also an der Grenze zu den weichen Massen hin, sich in einem Zustand der Erweichung befindet; dafür spricht sein geringeres Färbungsvermögen an diesen Stellen. Ist dies der Fall, so darf ein Blasigwerden der Knorpelkörperchen im Bezirk der beginnenden Erweichung nicht befremden. Es wird dadurch auch die oben beschriebene Erscheinung erklärt, dass die Geschwulstmassen, d. h. hier also Chordaelemente angenommen, an eben diesen Stellen imstande sind, zerstörend einzudringen in die Knorpelgrundsubstanz, welche doch sonst im Kampf ums Dasein der beiden Gewebe das Uebergewicht hat und umgekehrt unter gewöhnlichen Verhältnissen geeignet ist, jene zu erdrücken, zum Schwunde zu bringen. Dass andererseits das Chordagewebe imstande ist in e r w e i c h t e Knorpelgrundsubstanz einzudringen und von dieser Fähigkeit auch Gebrauch macht, bis es am festen Knorpelgewebe Halt zu machen gezwungen ist, dafür geben die Verhältnisse im nucleus pulposus der Zwischenbandscheiben vollgültigen Beweis. Man hat in der That in jenen obersten, blassgefärbten

Knorpelpartieen, in welchen die Geschwulstzellen in Zapfen und Gruppen — je nach dem Durchschnitt — liegen, ganz das Bild vor sich, wie es auch die ligg. intervertt. bieten, nur in intensiverem Grade; die ganze Masse erscheint hier zerfressen und zernagt von Physaliden.

Würde man hingegen annehmen, jene zapfenförmigen Einlagerungen von Geschwulstgewebe am Rande der Knorpelsubstanz seien nicht äussere Eindringlinge, sondern es seien umgekehrt herauswuchernde Zellen, also ursprüngliche Elemente des Knorpels, so fällt nur auf, dass man an keiner Stelle mit Sicherheit einmal eine solche Wucherung von Zellen im Innern des Knorpels findet, welche noch nicht mit dem Gros der übrigen Masse in Verbindung getreten ist. Jene Reihe von Zellen, welche ich oben als neben einem solchen Zapfen, anscheinend überall von Knorpelgewebe abgeschlossen, beschrieben habe, kann wohl nicht als beweisend angesehen werden, da dieselben noch ganz das gewöhnliche Ansehen der Knorpelkörperchen haben, und diese Anordnung bei der Massenhaftigkeit der Knorpelzellen und der Vielgestaltigkeit ihrer Zusammenlagerung auch eine ganz zufällige sein kann. Man müsste solche Bilder zahlreicher erwarten; notorische Geschwulstzellen sind aber nirgends als mit der Hauptmasse in Verbindung stehend nachzuweisen.

Von gewisser Bedeutung scheinen mir auch einige Bilder zu sein, wo man sieht, wie die vorderste Zelle eines solchen Zapfens mit einem sehr fein zugespitzten Ausläufer zu tiefst im Knorpelgewebe steckt. Man gewinnt hier ganz den Eindruck, als bohre sie sich hinein.

Dass losgelöste Knorpelzellen sich hie und da in den Massen des eigentlichen Geschwulstgewebes verlieren, d. h. an der Bildung der weichen Massen, vielleicht nur für eine Zeit, participieren, dürfte wohl nicht ausgeschlossen sein, sieht man doch an manchen Stellen ganz

deutlich, wie ein kleiner, ein Knorpelkörperchen tragender Knorpelvorsprung nur mehr als schmale halbinselförmige Zunge in die anliegende Gewulstmasse hineinragt; die Zelle wird allem Anschein nach allmählich gewissermassen losgespült aus ihrem Kitt. Dass ganze Knorpelstückchen so abgefressen werden können durch Chordagewebe, beweist jene kleine Knorpelinsel inmitten des kolbig angeschwollenen vordersten Chordenendes in dem beschriebenen Foetusköpfchen.

Man hat damit auch eine Erklärung für das Vorkommen von Bröckeln knorpelzellenhaltiger hyaliner Substanz ganz entfernt von den knorpligen Teilen des Tumors in den subdural weiter vorgeschobenen Partieen inmitten der weichen Geschwulstmasse. Sie sind offenbar ursprünglich von der Ecchondrose losgespült und mit den weiter wuchernden Zellen mit fortgeschleppt worden.

Ich habe zum Schlusse noch einmal auf die Bedeutung der chemischen Reaction des Geschwulstgewebes für die Frage seiner Genese zurückzukommen.

Durch den Befund des Glykogens in den frischen Geschwulstzellen ist die bereits früher von Klebs gemachte Angabe von „Amyloidbildung" in einer Ecchondrosis sphen.-bas. in befriedigender Weise aufgeklärt. Klebs[1]) sagt: „Im Knorpelgewebe sind es vorzugsweise die Reste der Chorda dorsalis sowohl in den weichen Kernen der Zwischenwirbelscheiben, wie die der Ecchondrosis sphen.-occip. . . . . . ., welche bisweilen Jodreaktion zeigen." Virchow selbst vermisste die Jodreaction der Ecchondrosen am Clivus, was wohl nur darauf beruhte, dass die Präparate nicht frisch genug gewesen sein, oder bereits mit wässrigen Flüssigkeiten behandelt sein mögen. Bekanntlich hat sich inzwischen auch die ebenfalls von Virchow kom-

---

[1]) Handbuch II. p. 176.

mende Angabe, dass die Knorpelzellen sowohl des normalen Knorpels als auch der Ecchondrosen in gewissen Fällen „Amyloid-Reactione“ geben, dahin aufgeklärt, dass es sich hier ebenfalls um Glykogengehalt der Knorpelzellen handelt.[1]) Anfangs schien es, als könne dieser Glykogengehalt der Blasenzellen der Ecchondrosis sphen.-occ. zur Differentialdiagnose dienen. Es zeigte sich aber, dass hoher Glykogengehalt keineswegs den Knorpelzellen eigen ist, sondern ganz besonders auch den normalen Elementen der Chorda dorsalis zukommt. Bereits E. Neumann hat darauf hingewiesen, dass die Chordazellen sich ebenso wie die Knorpelzellen mit Jod rötlich färben und hatte aus diesem Grunde auf eine Zugehörigkeit der Chorda zum Knorpelgewebe hingewiesen, ein Schluss, der bei der grossen Verbreitung des Glykogens in dem embryonalen Geweben nicht berechtigt ist. — In dieser Beziehung ist noch von Interesse zu erwähnen, dass Kossel[2]) bei seiner chemischen Untersuchung der Chorda dorsalis des Störs nicht weniger als 12—13 % der Trockensubstanz an Glykogen gefunden hat, dagegen weder Mucin noch leimgebende Substanz.

— Ich glaube hiermit den Gegenstand meines Themas erschöpft zu haben und mich auf Grund der angestellten Betrachtungen der Müller-Ribbert'schen Anschauung anschliessen zu dürfen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Medizinal-Rat Prof. Dr. F. Marchand für freundliche Ueberlassung des Materials und die liebenswürdige und anregende Unterstützung während der Bearbeitung desselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

[1]) cf. die Angaben von R. Neumann u. v. Marchand. Virchows Archiv N. 100.

[2]) Zeitschrift für physiol. Chemie 1895. Bd. XV. S. 331.

Lebenslauf.

Ich, Ludolf August Nebelthau, wurde am 11. Sept. 1867 als Sohn des damaligen Rittmeisters Nebelthau und seiner Ehefrau, geb. v. Münchhausen, zu Mühlhausen i. Th. geboren. Ich bin evangelischer Confession. Meine erste Schulbildung genoss ich in meiner Geburtsstadt, besuchte später die Gymnasien von Mühlhausen, Verden, Marburg, Dillenburg und erhielt im Frühjahr 1889 in Rinteln das Zeugnis der Reife zum medizinischen Studium. Ich begann dasselbe in München, setzte es vom Frühjahr 1890 bis Herbst 1893 in Marburg fort, wo ich 6. März 1891 die ärztliche Vorprüfung, Ende März 1894 die medizinische Staatsprüfung und das Examen rigorosum bestand. Ich trat darauf sofort als Assistenzarzt in die Anstalt für Nervenkranke „Konstanzerhof" zu Konstanz, welche unter der Leitung von Herrn Dr. G. Fischer steht, ein. Ich verliess dieselbe Ende April 1895, um nach Marburg zurückzukehren. Vom 1. Oct. 1895 bis jetzt bin ich als Assistenzarzt an der medizinischen Universitätspoliklinik angestellt.

Während meiner Studienzeit habe ich bei folgenden Herren Professoren und Privatdozenten Vorlesungen, Curse und Kliniken besucht:

Ahlfeld, Barth, v. Büngner, C. Fränkel, Gasser, Greef, v. Heusinger, Hüter, Kohl, Külz, Küster, Kupfer, Lahs, Mannkopf, Marchand, Melde, H. Meyer, F. Müller, Plate, Rüdinger, Rumpf, Strahl, Tuczek, Uhthoff, Zinke.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern bin ich zu grossem Danke verpflichtet.


Druck von Wilhelm Engel, Schotten.